IKA®

IKA® RV 10 control



032010

Reg.-No. 4343-01

EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG **DE**

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt den Bestimmungen der Richtlinien 2006/95/EG, 98/37/EG und 2004/108/EG entspricht und mit den folgenden Normen und norminativen Dokumenten übereinstimmt: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 und DIN EN IEC 61326-1.

CE-DECLARATION OF CONFORMITY **EN**

We declare under our sole responsibility that this product corresponds to the regulations 2006/95/EC, 98/37/EC and 2004/108/EC and conforms with the standards or standardized documents DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 and DIN EN IEC 61326-1.

DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE **FR**

Nous déclarons sous notre propre responsabilité que ce produit est conforme aux réglementations 2006/95/CE, 98/37/CE et 2004/108/CE et en conformité avec les normes ou documents normalisés suivant DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 et DIN EN IEC 61326-1.

DECLARACION DE CONFORMIDAD DE CE **ES**

Declaramos por nuestra responsabilidad propia que este producto corresponde a las directrices 2006/95/CE, 98/37/CE y 2004/108/CE y que cumple las normas o documentos normativos siguientes: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 y DIN EN IEC 61326-1.

CE-CONFORMITEITSVERKLRING **NL**

Wij verklaren in eigen verantwoordlijkheid, dat dit produkt voldoet ann de bepalingen van de richtlijnen 2006/95/EG, 98/37/EG and 2004/108/EG en met de volgende normen of normatieve dokumenten overeenstemt: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 and DIN EN IEC 61326-1.

CE-DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ **IT**

Dichiariamo, assumendone la piena responsabilità, che il prodotto è conforme alle seguenti direttive: 2006/95/CE, 98/37/CE e 2004/108/CE, in accordo ai seguenti regolamenti e documenti: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 e DIN EN IEC 61326-1.

CE-KONFORMITETSFÖRKLARUNG **SV**

Vi förklarar oss ensamt ansvariga för att denna produkt motsvarar bestämmelserna i riktlinjerna 2006/95/EG, 98/37/EG och 2004/108/EG och att den överensstämmer med följande normer eller normativa dokument: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 och DIN EN IEC 61326-1.

CE-KONFORMITETSERKLÆRING **DA**

Vi erklærer, at dette produkt öpfylder bestemmelserne i direktiverne 2006/95/EF, 98/37/EF og 2004/108/EF og at det er overensstemmende med følgende normer eller normgivende dokumenter: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 og DIN EN IEC 61326-1.

CE-KONFORMITETSERKLÆRING **NO**

Vi erklærer på helt og holdent eget ansvar at dette produktet er i samsvar med bestemmelsene i forskriftene 2006/95/EF, 98/37/EF og 2004/108/EF, og at de er i overensstemmelse med følgende normer eller normative dokumenter: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 og DIN EN IEC 61326-1.

CE-STANDARDINMUKAISUUSTODISTUS **FI**

Ilmoitamme täysin omalla vastuullamme, että tämä tuote vastaa EU-direktiivejä 2006/95/EY, 98/37/EY sekä 2004/108/EY ja on seuraavien normien tai ohjeasiakirjojen mukainen: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 sekä DIN EN IEC 61326-1.

ΔΗΛΩΣΗ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗΣ ΕΕ **EL**

Με την παρ ύσα δήλωση ε αιών υνε με απ κλειστική μας ευθύνη ½τι τ παρ½ν πρ½ï½ν ανταπ κρίνεται στ υς καν νισμ ύς των δηγιών 2006/95/EU, 98/37/EU και 2004/108/EU, και ½τι αντιστ ι εί στις ακόλ υθες πρ διαγραφές και στα ακ½λ υθα ν μ καν νιστικά έγγραφα DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 και DIN EN IEC 61326-1.

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE DA CE **PT**

Declaramos sob nossa responsabilidade exclusiva que este produto corresponde às determinações estabelecidas nas directivas 2006/95/CE, 98/37/CE e - 2004/108/CE do Conselho e que está de acordo com as seguintes normas e documentos normativos: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 e DIN EN IEC 61326-1.

DEKLARACJA PRODUCENTA CE **PL**

Oświadczamy z pe nà odpowiedzialnościà, że produkt ten spe nia wymagania dyrektyw: 2006/95/WE, 98/37/WE i 2004/108/WE i jest zgodny z nast´pujàcymi normami i dokumentami normatywnymi: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 i DIN EN IEC 61326-1.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ CE **CS**

Prohlašujeme se vší zodpovědností, že tento produkt odpovídá ustanovením směrnic 2006/95/ES, 98/37/ES a 2004/108/ES a je v souladu s následujícími normami a normativními dokumenty: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 a DIN EN IEC 61326-1.

CE MEGFELELŒSÉGI NYILATKOZAT **HU**

Felelősségünk teljes tudatában kijelentjük, hogy ez a termék megfelel a 2006/95/EK, 98/37/EK és 2004/108/EK irányelvek rendelkezéseinek, és összhangban van a következő szabványokkal és normatív dokumentumokkal: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 és DIN EN IEC 61326-1.

IZJAVA O SKLADNOSTI IN CE-ZNAK **SL**

Pod izkljuäno odgovornostjo izjavljamo, da ta izdelek ustreza doloäilom direktiv 2006/95/ES, 98/37/ES in 2004/108/ES ter naslednjim standardom in standardizacijskim dokumentom: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 in DIN EN IEC 61326-1.

VYHLÁSENIE O ZHODE S NORMAMI EÚ **SK**

Vyhlasujeme na svoju zodpovednosť, Ïe tento v˘robok zodpovedá poÏiadavkám 2006/95/ES, 98/37/ES a 2004/108/ES a nasledujúcich noriem a normatívnych dokumentov: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 a DIN EN IEC 61326-1.

CE-VASTAVUSDEKLARATSIOON **ET**

Kinnitame täielikult vastutades, et käesolev toode vastab direktiivide 2006/95/EL, 98/37/EL ja 2004/108/EL sätetele ning järgmistele standarditele ja normdokumentidele: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 ja DIN EN IEC 61326-1.

CE ATBILSTĪBAS DEKLARĀCIJA **LV**

Ar pilnu atbildību apliecinām, ka produkts atbilst direktīvu 2006/95/ES, 98/37/ES un 2004/108/ES noteikumiem un ir saskaņā ar šādām normām un normatīvajiem dokumentiem: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 un DIN EN IEC 61326-1.

EB ATITIKTIES DEKLARACIJA **LT**

Prisiimdami atsakomybę pareiškiame, kad šis gaminys atitinka direktyvų 2006/95/ES, 98/37/ES ir 2004/108/ES ir šių normų bei normatyvinių dokumentų reikalavimus: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 ir DIN EN IEC 61326-1.

DECLARAȚIE DE CONFORMITATE CE **RO**

Declarăm pe propria răspundere că acest produs corespunde prevederilor directivelor 2006/95/CE, 98/37/CE şi 2004/108/CE precum şi următoarelor norme şi documente normative: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 şi DIN EN IEC 61326-1.

ЕО ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ **BG**

Декларираме на собствена отговорност, че този продукт съответства на разпоредбите на директиви 2006/95/ЕИО, 98/37/ЕИО и 2004/108/ЕИО и отговаря на следните стандарти и нормативни документи: DIN EN IEC 61010-1, -2-051; DIN EN ISO 12100-1, -2; EN 60204-1 и DIN EN IEC 61326-1.

RV 10 control

Komplettaufbau mit Zubehör Schutzschild HB 10.1 und Schutzhaube HB 10.2
Device complete, incl. accessories HB 10.1 spray guard and HB 10.2 cover
L'appareil complet, incl. les accessoires HB 10.1 bouclier anti-projections et HB 10.2 capot de protection
Montaje completo con accesorios placa protectora HB 10.1 y cubierta protectora HB 10.2

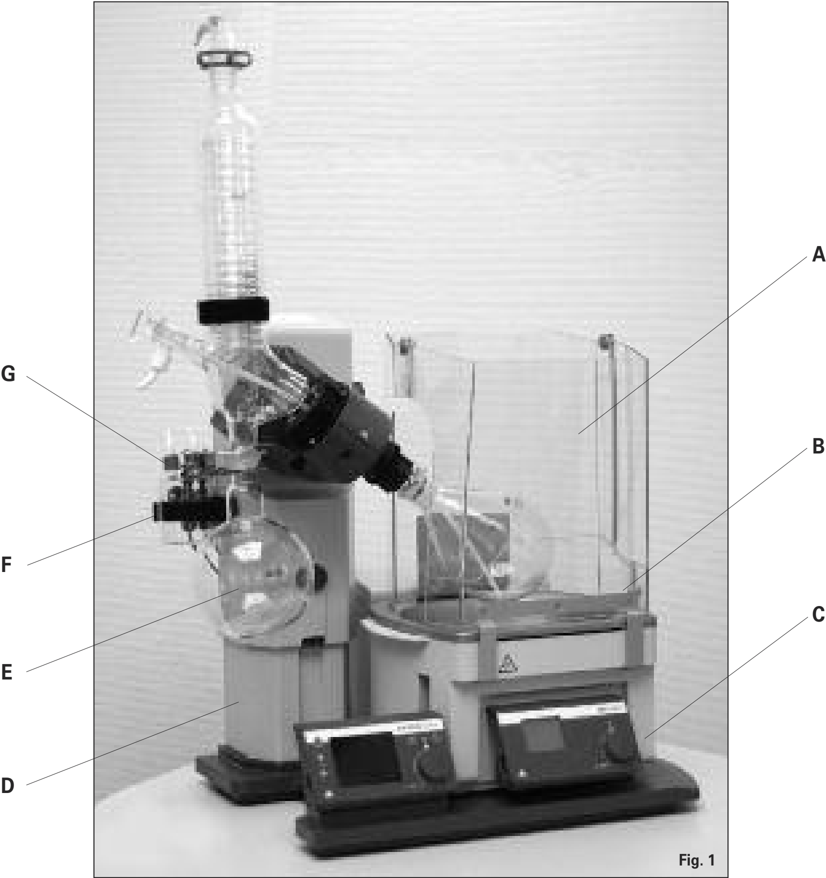


Fig. 1

Pos.	Bezeichung
A	HB 10.2 Schutzhaube
B	HB 10.1 Schutzschild
C	HB 10 Heizbad
D	RV 10 Antrieb control
E	Glassatz
F	Halter
G	Woulff'sche Flasche

Item	Designation
A	HB 10.2 Cover
B	HB 10.1 Spray guard
C	HB 10 Heating bath
D	RV 10 Drive control
E	Glassware
F	Bracket
G	Woulff bottle

Pos	Désignation
A	HB 10.2 Capot de protection
B	HB 10.1 Bouclier anti-projections
C	HB 10 Bain chauffant
D	RV 10 Entraînement control
E	Verrerie
F	Support
G	Flacon de Woulfe

Pos.	Designación
A	HB 10.2 Cubierta protectora
B	HB 10.1 Placa protectora
C	Baño calefactor HB 10
D	Accionamiento RV 10 control
E	Equipo de vidrio
F	Soporte
G	Botella de Woulfe

Funktionstasten / Function keys / Touches de fonction / Teclas de función RV 10 control



Fig. 2

Pos.	Bezeichung
1	Taste "Power"
2	Taste Liftposition "▲"
3	Taste Liftposition "▼"
4	Dreh-/ Drückknopf
5	Taste "Set"
6	Taste "Esc"

Item	Designation
1	"Power" key
2	Lift position "▲" key
3	Lift position "▼" key
4	Rotating/ Pressing knob
5	"Set" key
6	"Esc" key

Pos.	Designation
1	Touche "Power"
2	Touche de position du dispositif de levage "▲"
3	Touche de position du dispositif de levage "▼"
4	Bouton rotatif/ Bouton-poussoir
5	Touche "Set"
6	Touche "Esc"

Pos.	Designación
1	Tecla "Power"
2	Tecla de la posición del elevador "▲"
3	Tecla de la posición del elevador "▼"
4	Mando giratorio/Botón pulsador
5	Tecla "Set"
6	Tecla "Esc"

Inhaltsverzeichnis

DE

Sicherheitshinweise



Zu Ihrem Schutz

- **Lesen Sie die Betriebsanleitung vor Inbetriebnahme vollständig und beachten Sie die Sicherheitshinweise.**
- Bewahren Sie die Betriebsanleitung für Alle zugänglich auf.
- Beachten Sie, dass nur geschultes Personal mit dem Gerät arbeitet.
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise, Richtlinien, Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften. **Insbesondere bei Arbeiten unter Vakuum!**
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung entsprechend der Gefahrenklasse des zu bearbeitenden Mediums. Ansonsten besteht eine Gefährdung durch:
  - Spritzen von Flüssigkeiten
  - Erfassen von Körperteilen, Haaren, Kleidungsstücken und Schmuck.
  - Verletzung durch Glasbruch.
- Beachten Sie eine Gefährdung des Anwenders durch Kontakt mit / Einatmen von Medien, z.B. giftige Flüssigkeiten, Gase, Nebel, Dämpfe oder Stäube oder biologische bzw. mikrobiologische Stoffe.
- Stellen Sie das Gerät frei auf einer ebenen, stabilen, sauberen, rutschfesten, trockenen, und feuerfesten Fläche auf.
- Achten Sie auf genügende Höhenfreiheit, da der Glasaufbau die Gerätehöhe überschreiten kann.
- Prüfen Sie vor jeder Verwendung Gerät, Zubehör und insbesondere Glassteile auf Beschädigungen. Verwenden Sie keine beschädigten Teile.
- Achten Sie auf einen spannungsfreien Glasaufbau! Berstgefahr durch:
  - Spannungen infolge von fehlerhaftem Zusammenbau,
  - mechanische Einwirkungen von außen,
  - durch örtliche Temperaturspitzen.
- Achten Sie darauf, dass das Gerät aufgrund von Vibrationen bzw. Unwucht nicht zu wandern beginnt.
- Beachten Sie eine Gefährdung durch
  - entzündliche Materialien
  - brennbare Medien mit niedriger Siedetemperatur
- **ACHTUNG!** Mit diesem Gerät dürfen nur Medien bearbeitet bzw. erhitzt werden, deren Flammpunkt über der eingestellten Sicherheitstemperaturbegrenzung des Heizbades liegt.
  Die eingestellte Sicherheitstemperaturbegrenzung des Heizbades muss immmer mindestens 25 °C unterhalb des Brennpunktes des verwendeten Mediums liegen.



- Betreiben Sie das Gerät **nicht** in explosionsgefährdeten Atmosphären, mit Gefahrstoffen und unter Wasser.
- Bearbeiten Sie nur Medien, bei denen der Energieeintrag durch das Bearbeiten unbedenklich ist. Dies gilt auch für andere Energieeinträge, z.B. durch Lichteinstrahlung.
- Elektrostatische Vorgänge können zu einer Gefährdung führen.
- Arbeiten mit dem Gerät dürfen nur im überwachten Betrieb durchgeführt werden.
- Der Betrieb mit Überdruck ist nicht zulässig (Kühlwasserdruck siehe “Technische Daten”).
- Decken Sie die Lüftungsschlitze zur Kühlung des Gerätes nicht zu.
- Zwischen Medium und Antriebseinheit können elektrostatische Vorgänge ablaufen und zu einer Gefährdung führen.
- Das Gerät ist nicht für den Handbetrieb geeignet.
- Sicheres Arbeiten ist nur mit Zubehör, das im Kapitel “Zubehör” beschrieben ist, gewährleistet.
- Beachten Sie die Betriebsanleitung des Heizbades HB 10.
- Beachten Sie die Betriebsanleitung des Zubehörs z.B. Vakuumpumpe.
- Verlegen Sie den druckseitigen Ausgang der Vakuumpumpe in den Laborabzug.
- Verwenden Sie die Schutzhaube HB 10.2 bzw. das Spritzschutzschild HB 10.1.
- Betreiben Sie das Gerät nur unter einem allseitig geschlossenen Abzug oder vergleichbaren Sicherheitseinrichtungen.
- Passen Sie die Menge und Art des Destillationsgutes an die Größe der Destillationsapparatur an. Der Kühler muss ausreichend wirksam sein. Überwachen sie den Kühlmitteldurchfluss am Ausgang des Kühlers.
- Belüften Sie immer den Glasaufbau bei Arbeit unter Normaldruck (z.B. offener Ausgang am Kühler), um einen Druckaufbau zu verhindern.
- Beachten Sie, dass Gase, Dämpfe oder Schwebstoffe in gefährlicher Konzentration durch den offenen Ausgang am Kühler entweichen können. Stellen Sie sicher, dass eine Gefährdung ausgeschlossen ist, z.B. durch nachgeschaltete Kühlfallen, Gaswaschflaschen oder eine wirksame Absaugung.
- Erhitzen Sie evakuierte Glasgefässe nicht einseitig. Der Verdampferkolben muss während der Heizphase rotieren.
- Der Glassatz ist für einen Vakuumbetrieb bis zu 10 mbar ausgelegt. Evakuieren Sie die Apparaturen vor Beginn des Aufheizens (siehe Kapitel “Inbetriebnahme”). Belüften Sie die Apparaturen erst wieder nach dem Abkühlen. Nicht kondensierte Dämpfe müssen auskondensiert oder gefahrlos abgeführt werden. Besteht die Gefahr, dass sich der Destillationsrückstand in Gegenwart von Sauerstoff zersetzt, darf nur Inertgas zum Entspannen eingelassen werden.
- **ACHTUNG!** Vermeiden Sie Peroxidbildung. In den Destillations- und Abdampfrückständen können sich organische Peroxide anreichern und explosionsartig zersetzen!
  Bewahren Sie Flüssigkeiten die zur Bildung organischer Peroxide neigen, vor Licht - insbesondere UV-Strahlung - geschützt auf und untersuchen Sie sie vor der Destillation und dem Abdampfen auf Anwesenheit von Peroxiden. Vorhandene Peroxide müssen entfernt werden. Zur Bildung von Peroxiden neigen zahlreiche organische Verbindungen, z.B. Dekalin, Diethylehter, Dioxan, Tetrahydrofuran, ferner ungesättigte Kohlenwasserstoffe, wie Tetralin, Diene, Cumol sowie Aldehyde, Ketone, und Lösungen dieser Stoffe.
- **VERBRENNUNGSGEFAHR!** Das Heizbad, das Temperiermedium sowie der Verdampferkolben und Glasaufbau können während dem Betrieb und längere Zeit danach heiß sein! Lassen Sie die Komponenten vor weiteren Arbeiten am Gerät abkühlen.
- **ACHTUNG!** Vermeiden Sie Siedeverzug. Das Aufheizen des Verdampferkolbens im Heizbad ohne Zuschalten des Rotationsantriebes ist nicht zulässig! Zeigen sich durch plötzliches Schäumen oder Ausgasen Anzeichen für eine beginnende Zersetzung des Kolbeninhaltes, schalten Sie sofort die Beheizung aus. Heben Sie den Verdampferkolben durch die Hubvorrichtung aus dem Heizbad. Räumen Sie den gefährdeten Bereich und warnen Sie die Umgebung!
- **Automatisiertes Arbeiten:** Verifizieren und überprüfen Sie Verdampfungsprozesse bevor Sie sie automatisiert ablaufen lassen. Unbekannte Verdampfungsprozesse dürfen nicht automatisiert ablaufen!
  Neben dem manuellen Betrieb können folgende automatisierten Modi gewählt werden:
  - 100% Destillation,
  - Volumen- bzw. mengenabhängige Destillation.
- Durch Abschalten des Gerätes oder durch Trennen der Stromversorgung tritt die interne Sicherheitsanhebung in Kraft und hebt den Verdampferkolben aus dem Heizbad. Die maximale Zuladung (Verdampferkolben und Inhalt) beträgt 1,5 kg für eine zuverlässige Sicherheitsanhebung im stromlosen Zustand.

- **ACHTUNG!** Betreiben Sie das Gerät niemals mit rotierendem Verdampferkolben und angehobenem Lift. Senken Sie immer erst den Verdampferkolben in das Heizbad ab und starten Sie danach den Rotationsantrieb. Ansonsten besteht eine Gefährdung durch Herausspritzen von heißem Temperiermedium!
- Unterdruck im Glassatz nach Stromausfall möglich! Gerät belüftet automatisch bei erneutem Einschalten.
- Stellen Sie die Drehzahl des Antriebes so ein, dass durch den drehenden Verdampferkolben im Heizbad kein Temperiermedium herausgeschleudert wird und reduzieren Sie gegebenenfalls wieder die Drehzahl.
- Fassen Sie während des Betriebes nicht an rotierende Teile.
- Unwuchten können zu unkontrolliertem Resonanzverhalten des Gerätes, bzw. des Aufbaus führen. Glasapparaturen können beschädigt oder zerstört werden. Schalten Sie das Gerät bei Unwucht oder außergewöhnlichen Geräuschen sofort aus oder reduzieren Sie die Drehzahl.
- Nach einer Unterbrechung der Stromzufuhr läuft das Gerät nicht von selbst wieder an.
- Eine Trennung vom Stromversorgungsnetz erfolgt bei dem Gerät nur über das Betätigen des Geräteschalters bzw. das Ziehen des Netz - bzw. Gerätesteckers.
- Die Steckdose für die Netzanschlussleitung muss leicht erreichbar und zugänglich sein.

Zum Schutz des Gerätes
- Spannungsangabe des Typenschildes muss mit der Netzspannung übereinstimmen.
- Steckdose muss geerdet sein (Schutzleiterkontakt).
- Abnehmbare Geräteteile müssen wieder am Gerät angebracht werden, um das Eindringen von Fremdkörpern, Flüssigkeiten etc. zu verhindern.
- Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf das Gerät oder Zubehör.
- Das Gerät darf nur von einer Fachkraft geöffnet werden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

• Verwendung

▸ Das Gerät ist in Verbindung mit dem von **IKA** empfohlenen Zubehör geeignet für:

- Schnelle und schonende Destillation von Flüssigkeiten
- Eindampfen von Lösungen und Suspensionen
- Kristallisation, Synthese oder Reinigung von Feinchemikalien
- Pulver- und Granulattrocknung
- Recycling von Lösungsmittel

Betriebsart: Tischgerät

• Verwendungsgebiet

- Laboratorien
- Apotheken
- Schulen
- Universitäten

Der Schutz für den Benutzer ist nicht mehr gewährleistet, wenn das Gerät mit Zubehör betrieben wird, welches nicht vom Hersteller geliefert oder empfohlen wird oder das Gerät in nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch entgegen der Herstellervorgabe betrieben wird.

Auspacken

• Auspacken

- Packen Sie das Gerät vorsichtig aus
- Nehmen Sie bei Beschädigungen sofort den Tatbestand auf (Post, Bahn oder Spedition)

• Lieferumfang

siehe Tabelle

	Antrieb RV 10 control	Heizbad HB 10	Glassatz vertikal RV 10.1	Glassatz vertikal RV 10.10 beschichtet	Glassatz diagonal RV 10.2	Glassatz diagonal RV 10.20 beschichtet	Woulff'sche Flasche	Halterung	Kühlersicherung kompl.	Vakuumschlauch (2x0,55 m)	Wasserablassschlauch (1x1 m)	Betriebsanleitung	Ringschlüssel	Griff	*wahlweise:* RV 10.4001 Vakuumventil für Hausvakuum	RV 10.4002 Vakuumventil für Laborvakuum	RV 10.4003 Pumpensteuerung mit Vakuumventil für Einzelbetrieb an Vakuumpumpe
RV 10 control V	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x			
RV 10 control VC	x	x		x			x	x	x	x	x	x	x	x	oder	oder	oder
RV 10 control D	x	x			x		x	x	x	x	x	x	x	x			
RV 10 control DC	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x			

Wissenswertes

Destillation ist ein thermisches Trennverfahren für flüssige Stoffverbindungen auf Grundlage stoffspezifischer, druckabhängiger Siedepunkte durch Verdampfen und anschließender Kondensation.

Die Siedepunkttemperatur verringert sich mit sinkendem äußerem Druck, so dass in der Regel bei vermindertem Druck gearbeitet wird. So kann das Heizbad bei konstanter Temperatur (z.B. 60 °C) gehalten werden. Über das Vakuum wird nun der Siedepunkt bei einer Dampftemperatur von ca. 40 °C eingestellt. Das Kühlwasser für den Kondensationskühler sollte nicht wärmer als 20 °C sein (60-40-20 Regel).

Zur Vakuumerzeugung sollte eine chemiefeste Membranpumpe eingesetzt werden, die durch Vorschalten einer Woulff'schen Flasche und/ oder eines Vakuumabscheiders vor Lösemittelrückständen geschützt wird.

Das Arbeiten mit einer Wasserstrahlpumpe zur Vakuumerzeugung kann nur bedingt empfohlen werden, da bei diesen Systemen eine Kontamination der Umwelt durch Lösemittel stattfinden kann.

Die Verdampferleistung wird durch Drehzahl, Temperatur, Kolbengröße und Systemdruck beeinflusst.
Die optimale Auslastung des Durchlaufkühlers liegt bei ca. 60%.

Dies entspricht einer Kondensation an ca. 2/3 der Kühlwendel. Bei größerer Auslastung besteht die Gefahr, dass nicht kondensierter Lösemitteldampf abgesaugt wird.
Um dies zu verhindern, könnnen Sie die Sicherheitsüberwachung der Kühlerauslastung aktivieren. Führen Sie hierzu mehrere Destillationen durch und nehmen Sie den Wert aus dem Menü "Einstellungen, Menüpunkt "Antrieb", Punkt "Maximale Kühlleistung". Berechnen Sie die Kühlerleistung nach folgender Formel:

Grenzwert Kühlerleistung = Maximale Kühlerleistung * 1.3

Tragen sie diesen Wert in das Menü "Einstellungen", Menüpunkt "Destillation", Punkt "Grenzwert Kühlerleistung" ein. Das Gerät beendet anschließend bei Überschreitung des Grenzwertes des Kühlers die Messung und gibt eine Fehlermeldung aus. Eine Veränderung der Konfiguration des Kühleraufbaues oder der Destillationskonfiguration erfordert eventuell eine neue Anpassung der maximalen Kühlerauslastung.

Die Werkseinstellung für diesen Wert sind 900 W.

Das Gerät ist mit einer Kolbenhub-Sicherheitsvorrichtung ausgestattet.Der Glasaufbau kann nach Stromausfall evakuiert sein, und wird bei Wiedereinschalten belüftet. Bei Stromausfall wird der Verdampferkolben durch eine integrierte Gasdruckfeder automatisch aus dem Heizbad angehoben.

ACHTUNG! Die maximale Zuladung (Verdampferkolben und Inhalt) beträgt 1,5 kg für eine zuverlässige Sicherheitsanhebung im stromlosen Zustand bei Glasaufbauten mit diagonalem oder vertikalem Kühler.

Bei Verwendung anderer Kühlerarten wie z.B. Trockeneis- oder Intensivkühler, sowie bei Verwendung von Rückflussdestillation-Verteilerstücken mit Aufsteckkühler kann es notwendig sein, die Zuladung entsprechend dem Mehrgewicht dieser Glasaufbauten zu reduzieren. Überprüfen Sie deshalb vor Destillationsbeginn, ob der mit Glas und Destillationsgut bestückte Lift im stromlosen Zustand nach oben fährt.

Mit dem Rotationsverdampfer RV 10 control können neben allen manuellen sowie halbautomatischen Verdampfungsoperationen auch vollautomatische, mengengesteuerte Verdampfungsprozesse gefahren werden. Dazu ist das Gerät standardmäßig mit einem Zweipunkt-Vakuumcontroller, Kühlwassserdifferenztemperaturmessfühler und einem Kühlwasserdurchflussmesser ausgestattet. Das Gerät ist für den Betrieb an einer Kühlwasserversorgung (z.B. Laborthermostat) ausgelegt, kann jedoch auch an der Wasserleitung betrieben werden. Beachten Sie hierzu die Technischen Daten hinsichtlich Kühlwasserdruck, -temperaturkonstanz und Durchfluss.

Bei Betrieb an einer Wasserleitung empfehlen wir das Wasserdrosselventil RV 10.5001!
Mit diesem Ventil kann der Kühlwasserdurchfluss eingestellt, sowie die Kühlwasserzufuhr nach einer Destillation automatisch unterbrochen werden.
Mit dem Wasserfilter RV 10.5002 können Schmutzpartikel aus der Wasserleitung vor der Ventiltechnik zurückgehalten werden.
Zur Druckreduzierung empfehlen wir das Druckregelventil RV 10.5003 direkt nach der Abnahmestelle in die Leitung zu setzen.

Automatisierte volumenabhängige Destillation: Die Apparatur muss auf Betriebstemperatur gebracht werden. Dies erreichen Sie durch eine Probedestillation.
Bei der automatisierten Destillation sollten die Werte eingehalten werden, siehe "Technische Daten".

Vakuumtechnik: Der Rotationsverdampfer RV 10 control ist standardmäßig mit einem 2-Punkt-Vakuum-Regler, sowie Druckmesskammer inklusive Belüftungsventil ausgestattet.
Je nach Art der kundenseitigen Vakuumquelle müssen nachfolgend aufgeführte Vakuumventile unterschieden bzw. installiert werden.

Vakuumquelle	Kennzeichen	Ventil
Hausvakuumanlage	Großtechnische Vakuumquelle für viele unterschiedliche Verbraucher im Haus; meist festinstallierte Rohrleitungen.	RV 10.4001
Laborvakuum	Laborseitig installierte Vakuumpumpe mit mehreren gleichartigen Verbrauchern z.B. 2 Rotationsverdampfer/ 1 Pumpe	RV 10.4002
Einzelpumpenbetrieb	Ein Rotationsverdampfer an einer Pumpe/ Tischbetrieb. Pumpe wird bei Erreichen des Solldruckes abgestellt und schaltet automatisch wieder ein.	RV 10.4003

Antrieb RV 10 control

ACHTUNG! Transportsicherung lösen (Fig. 4a)!

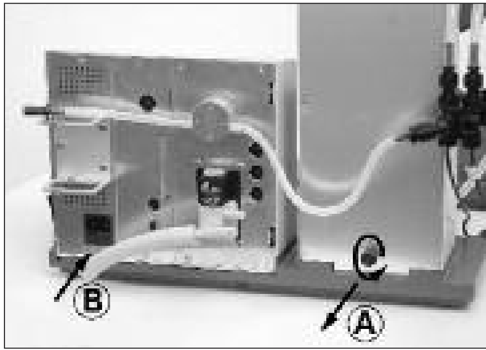


Fig. 4a

☞ Halten Sie den Lift mit der Hand auf der Höhenposition und entfernen Sie die Rändelschraube auf der Geräterückseite (A).
☞ Der Lift fährt nach Entfernen der Transssportsicherung langsam in seine obere Endlage. Der Hub beträgt ca. 140 mm.
☞ Schließen Sie das Gerät mit der mitgelieferten Netzanschlussleitung an die Spannungsversorgung an (B).

Einstellbarer Gerätefuß (Fig. 4b)

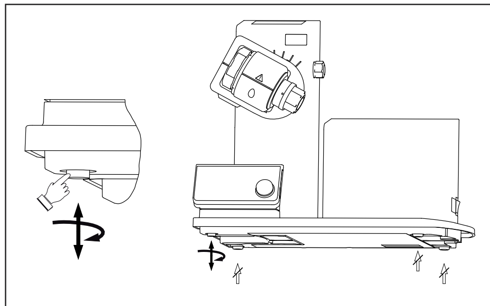


Fig. 4b

Montage Woulff'sche Flasche (Fig. 5)
☞ Montieren Sie das Schlauchverbindungsstück (C) an die linke Liftseite.
☞ Montieren Sie den Halter (D) an das Schlauchverbindungsstück (C).

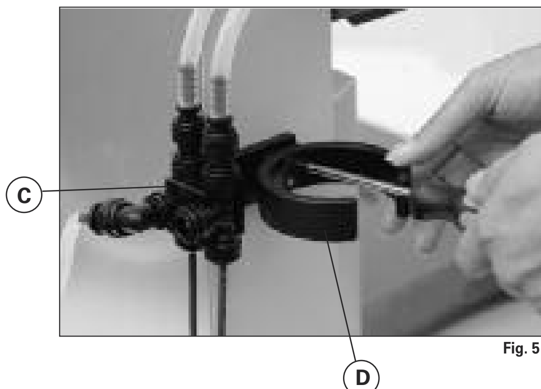


Fig. 5

☞ Setzen Sie die Flasche ein und montieren Sie die mitgelieferten Schlauchanschlüsse an die Flasche (Fig. 6).



Fig. 6

☞ Lösen Sie die Klemmvorrichtung zur Winkeleinstellung des Rotationsantriebes auf der rechten Liftseite durch Drehen der Griffschraube (E) gegen den Uhrzeigersinn (durch leichtes Drücken und gleichzeitiges Drehen lässt sich die Griffschraube (E) weiter aus- bzw. einfahren).
☞ Stellen Sie den Antrieb auf einen Winkel von ca. 30° (Fig. 7).

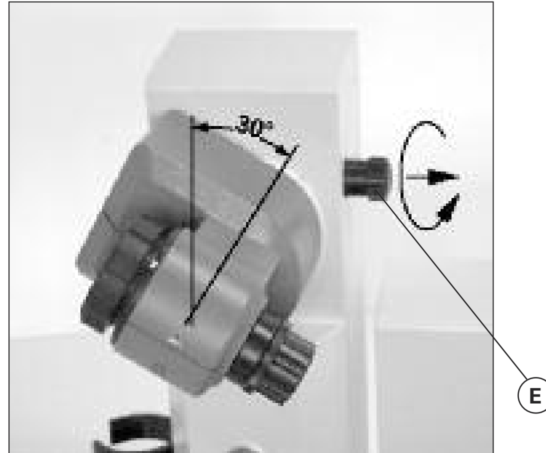


Fig. 7

☞ Sichern Sie anschließend den Rotationsantrieb gegen Verdrehung durch Anziehen der Griffschraube im Uhrzeigersinn.

Heizbad HB 10

ACHTUNG! Beachten Sie die Betriebsanleitung des Heizbades, Kapitel "Inbetriebnahme"!
☞ Stellen Sie das Heizbad auf die Stellfläche des Rotationsantriebes und schieben sie es in die linke Position (Fig. 8).



Fig. 8

Hinweis: Der Datenaustausch zwischen Antriebseinheit und Heizbad findet mittels einer Infrarot- Schnittstelle (F) statt. Beachten Sie, dass die Kommunikation nur bei freier, nicht unterbrochener Lichtstrecke gewährleistet ist!

Glassatz

☞ Öffnen Sie die Arretierung des Dampfdurchführungsrohres (G) durch Drehung um 60° gegen den Uhrzeigersinn (Fig. 9).

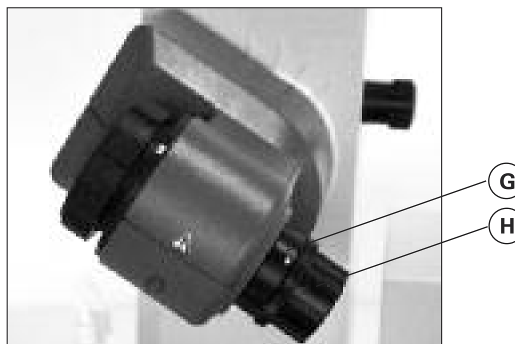


Fig. 9

☞ Führen Sie das Dampfdurchführungsrohr bis auf Anschlag ein.
☞ Verriegeln Sie anschließend diese Arretierung durch Drehen um 60° im Uhrzeigersinn (Fig. 10).

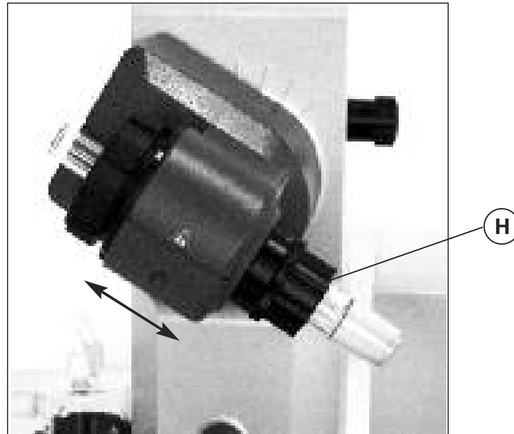


Fig. 10

☞ Überprüfen Sie die axiale Arretierung des Dampfdurchführungsrohres.

Abdrückvorrichtung

Die Kunststoffmutter (H) dient als Abdrückhilfe für festsitzende Kolbenschliffverbindungen (Fig. 9).
☞ Halten Sie die Arretierung und lösen Sie die Kunststoffmutter (H)
☞ Halten Sie hierzu den festsitzenden Verdampferkolben und drehen Sie die Kunststoffmutter (H) bis zum Verdampferkolbenhals.

Hinweis: Ziehen Sie vor Inbetriebnahme die Kunststoffmutter (H) linksbündig handfest an. Dabei halten Sie die Arretierung (G) des Dampfdurchführungsrohres fest.

Kühlerdichtung einsetzen

☞ Setzen Sie die Kühlerdichtung RV 06.15 bzw. RV 06.13 in die Kühleraufnahme und montieren Sie nun den Glassatz entsprechend seiner Montageanleitung an das Gerät (Fig. 11 a, b und c).


Fig. 11a


Fig. 11b

Erstinbetriebnahme - Montage der Dichtung RV 06.15/ RV 06.13

☞ Dampfdurchführungsrohr einsetzen (1).
☞ Dichtung RV 06.15 einsetzen (2).
☞ Überwurfmutter (3b) über den Flansch des Kühlers (3a) schieben.
☞ Ringfeder (3c) ebenfalls über den Flansch des Kühlers (3a) schieben.
☞ Kühlers (3a) auf die Dichtung (2) aufsetzen.
☞ Überwurfmutter (3b) handfest am Gewindeflansch anziehen. Gerät 20 min bei 120 rpm betreiben. Danach Überwurfmutter (3b) nochmal handfest anziehen.

Hinweis: Beachten Sie die Montageanleitung des Glassatzes.

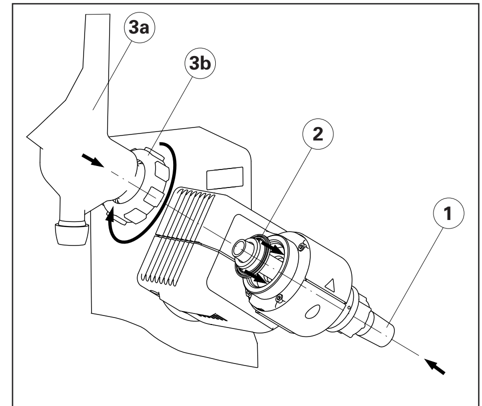


Fig. 11c

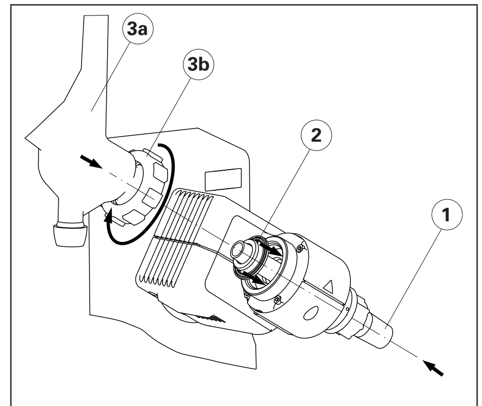


Fig. 11d

Montage Kühlersicherung des vertikalen Glassatzes

☞ Montieren Sie die Kühlersicherung gemäß der Abbildung (Fig. 12).
☞ Montieren Sie das Blech (I) mit der Rändelschraube (J).
☞ Stecken Sie den Stativstab (L) auf das Blech (I) und fixieren Sie es mit der Mutter (K).
☞ Bringen Sie den Gummischutz (M) an.
☞ Befestigen Sie das Klettband (N) am Stativstab (L).
☞ Sichern Sie den vertikalen Glassatz mit dem Klettband (N).

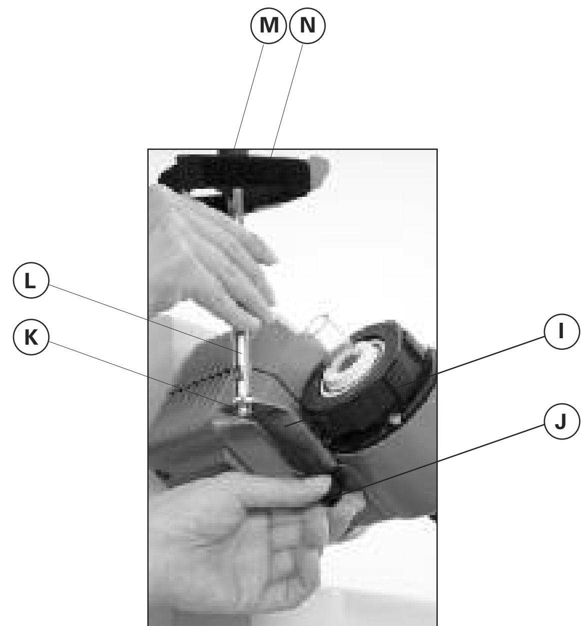
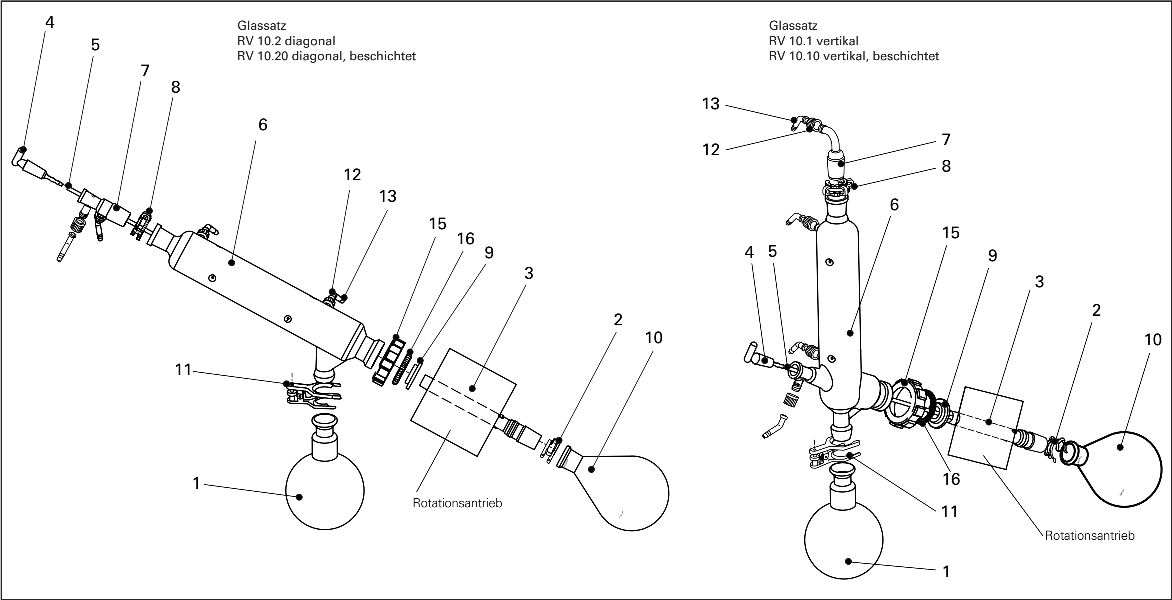


Fig. 12

Montage Glassatz



Pos.	Bezeichnung	Menge Glassatz diagonal	Menge Glassatz vertikal
1	Auffangkolben	1	1
2	Klemme NS 29	1	1
3	Dampfdurchführungsrohr	1	1
4	Absperrhahn	1	1
5	Rohr	1	1
6	Kühler	1 Diagonalkühler	1 Vertikalkühler
7	Anschluss	1 Einleithülse	1 Vakuumanschluss
8	Klemme NS 29	1	1
9	Dichtung RV 06.13/ RV 06.15	1	1
10	Verdampferkolben 1000 ml	1	1
11	Kugelschliff-Klammer RV 05.10	1	1
12	Schraubverbindung Kappe	4	4
13	Schlauchanschluss	4	4
15	Sicherungsmutter	1	1
16	Federring	1	1

Demontage Kühler

☞ Verwenden Sie den mitgelieferten Ringschlüssel zum Lösen festsitzender Überwurfmuttern.
☞ Lösen Sie die Überwurfmutter durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn.



Fig.13

Beschreibung Sonderkühler

- RV 10.3 Vertikal-Intensivkühler mit Verteilerstück
  Mit Doppelmantel ausgeführter Vertikal-Intensivkühler, ermöglicht besonders effiziente Kondensationen.
  Auch in beschichteter Ausführung erhältlich (RV 10.30)

- RV 10.4 Trockeneiskühler
  Trockeneiskühler zur Destillation von tiefsiedenden Lösungsmitteln.
  Kühlung durch Trockeneis, kein Kühlwasser notwendig, maximale Kondensation durch tiefe Temperaturen.
  Auch in beschichteter Ausführung erhältlich (RV 10.40)
  Bei Verwendung eines Trockeneiskühlers muss die Durchflusskontrolle ausgeschaltet sein im Menü "Destillation", Menüpunkt Durchflusskontrolle", siehe auch Kapitel "Inbetriebnahme".

- **RV 10.5 Vertikalkühler mit Verteilerstück und Absperrventil für die Rückflussdestillation**
  Auch in beschichteter Ausführung erhältlich (RV 10.50)

- **RV 10.6 Vertikal-Intensivkühler mit Verteilerstück und Absperrventil für die Rückflussdestillation**
  Mit Doppelmantel ausgeführter Vertikal-Intensivkühler, ermöglicht besonders effiziente Rückflussdestillationen.
  Auch in beschichteter Ausführung erhältlich (RV 10.60)

Schematische Darstellung Verschlauchung (Rückansicht)

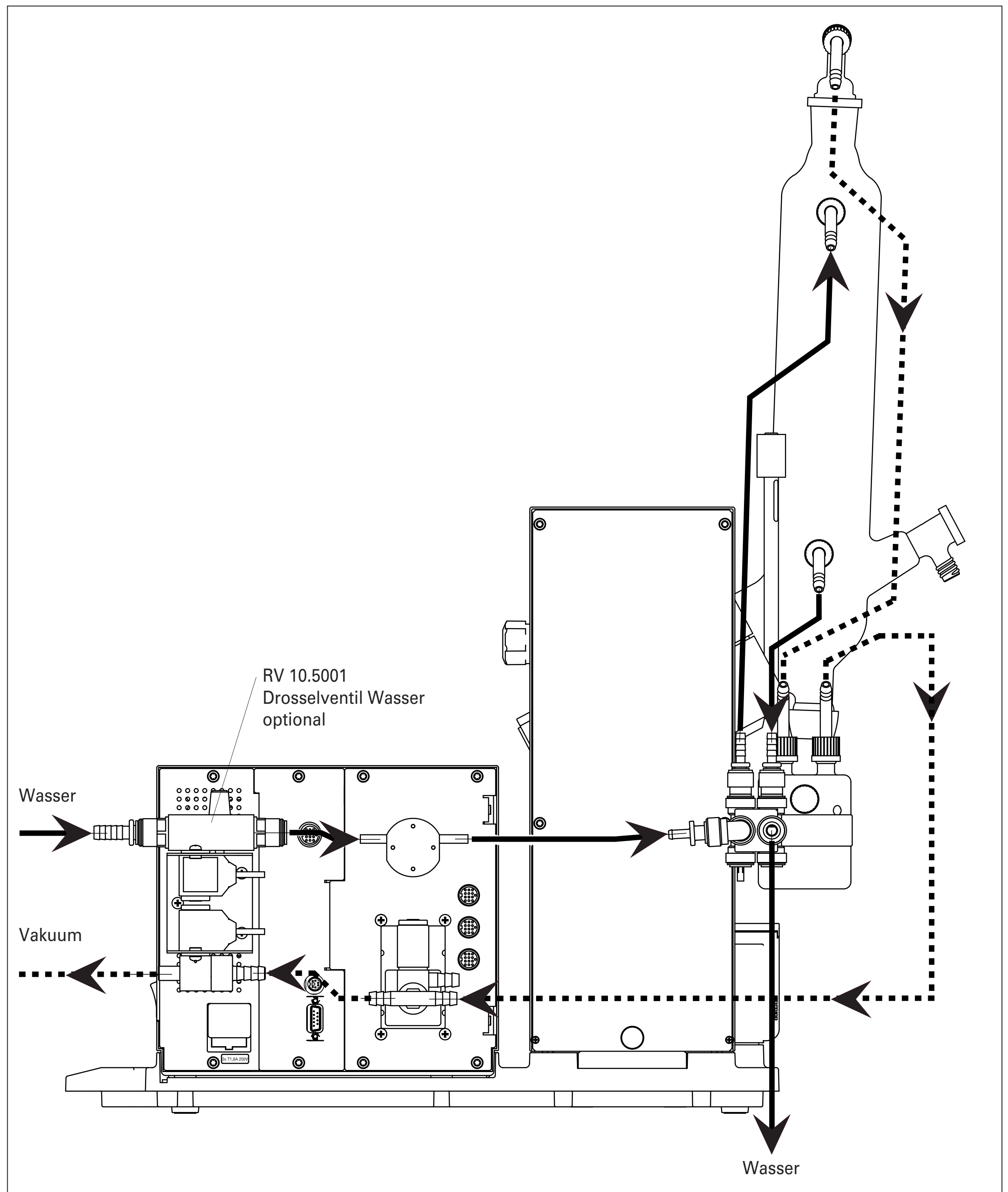


Fig. 14

Vakuum

☞ Montieren Sie eines der optionalen Vakuumventile RV 10.4001 bzw. RV 10.4002 oder RV 10.4003 entsprechend Ihrer Vakuumanlage in die dafür vorgesehene Halterung und verbinden Sie den Vakuumschlauch mit dem Ventil (Fig. 15a,b,c).

Anschluss RV 10.4001

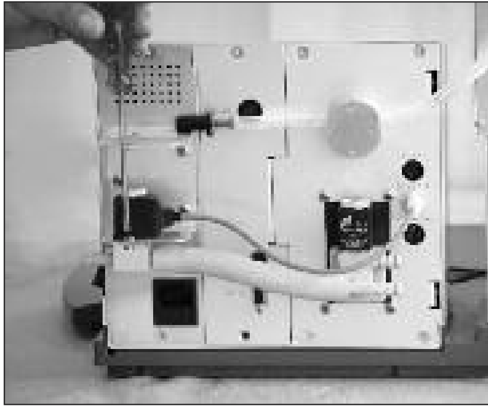
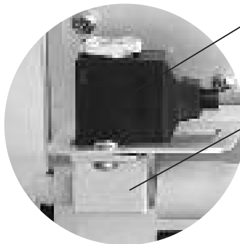


Fig. 15a



Spule frei drehbar

Saugrichtung entspricht der Kennzeichnung durch den Pfeil! Achten Sie auf die Einbaulage!

Anschluss RV 10.4002

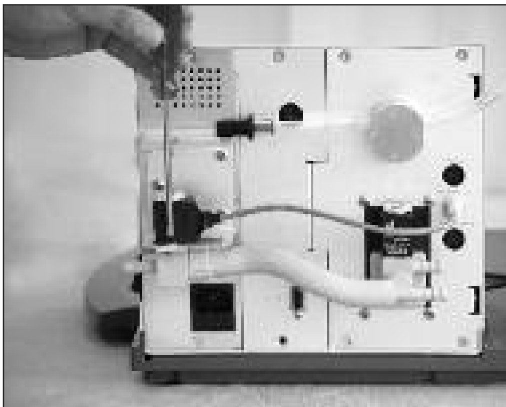
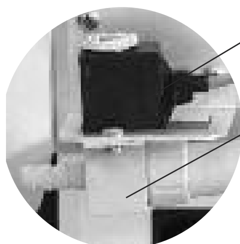


Fig. 15b



Spule frei drehbar

Saugrichtung entspricht der Kennzeichnung durch den Pfeil! Achten Sie auf die Einbaulage!

Anschluss RV 10.4003

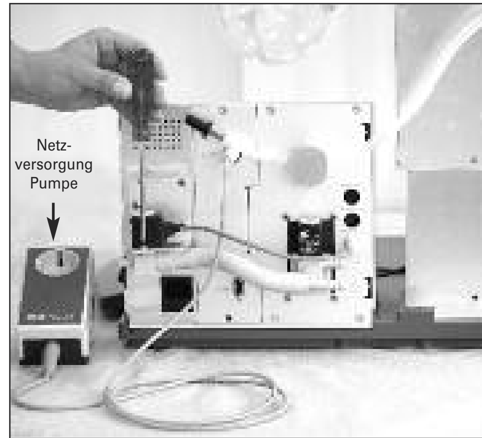
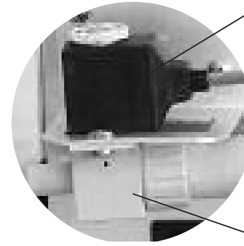


Fig. 15c



Spule frei drehbar

Saugrichtung entspricht der Kennzeichnung durch den Pfeil! Achten Sie auf die Einbaulage!

Anschluss RV10 Temperaturmessfühler (dT)

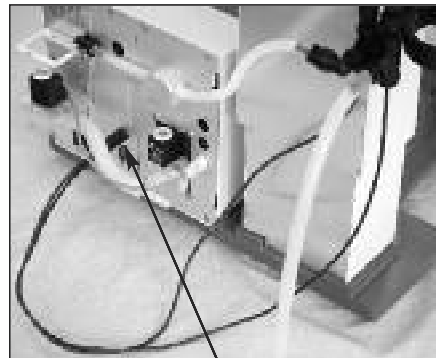


Fig. 15d

dT

Beachten Sie die Pfeilkennzeichnung!



Wasser

☞ Schließen Sie den Wasserzulauf an Ihre Wasserversorgung an (Fig. 16a; Fig. 16b mit optionalem Drosselventil Wasser RV10.5001). Beachten Sie die technischen Daten zur Wasserversorgung.
Das Drosselventil Wasser RV10.5001 ist nicht geeignet für den Betrieb am Kühlaggregat, da der Durchfluss zu stark reduziert wird.

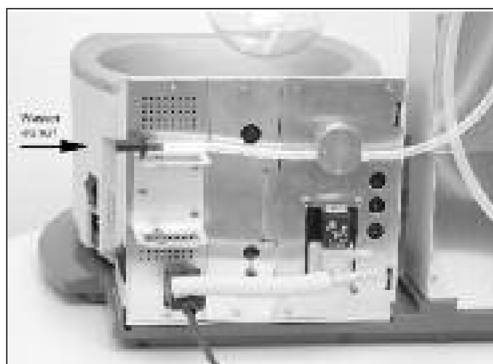


Fig. 16a

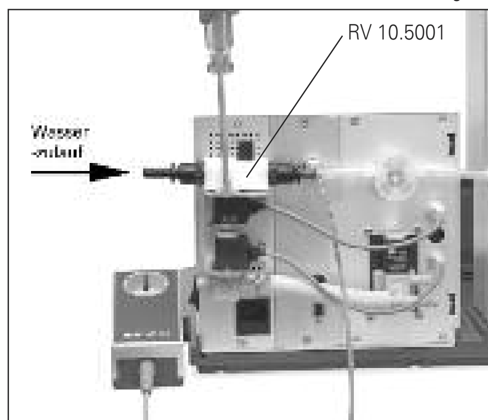


Fig. 16b

☞ Schließen Sie die Wasserschläuche am Glaskühler an (Kurzer Schlauch (O) = Ablauf unten, langer Schlauch (P) = Zulauf oben) und fixieren Sie die Schläuche (Fig. 17).

Hinweis: Sonderkühler siehe Abschnitt "Beschreibung Sonderkühler".

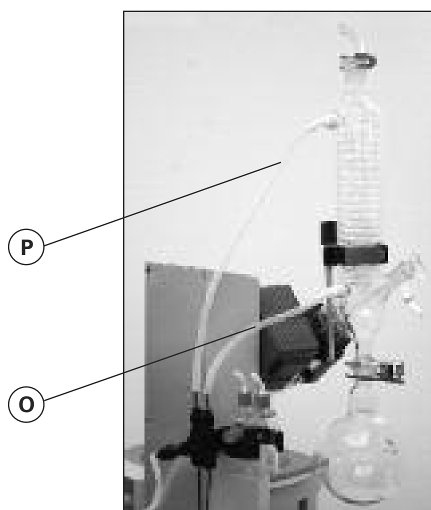


Fig. 17

☞ Schließen Sie den mitgelieferten Wasserablassschlauch durch Stekken des Nippels bis zum Anschlag in die Anschlussbuchse (Fig. 18).

Achtung! Achten Sie auf den korrekten Anschluss von Zu- und Ablauf des Kühlers.
Werden die Wasserzulauf- bzw. Wasserablaufschläuche nicht entsprechend der Beschreibung bzw. Abbildung Fig. 14 montiert, sind automatische Destillationen nicht durchführbar, da die Temperaturwerte für Zu- bzw. Ablauf falsch ermittelt werden.

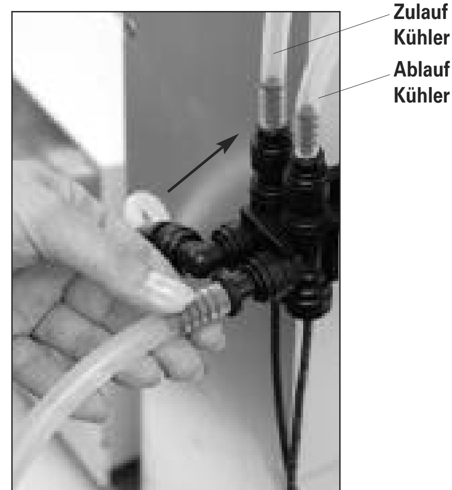


Fig. 18

☞ Lösen Sie die Schlauchverbindung mit dem im Lieferumfang enthaltenen Griff.



Fig. 19

Schematische Darstellung Anschluss Rückseite

☞ Stecken Sie das Ventilanschlusskabel (RV 10.5001 oder RV 10.4001/2, bzw. RV 10.4003 Valve) bzw. das Anschlusskabel (RV 10.4003 Pump control) in die vorgesehene Buchse (Fig. 20).

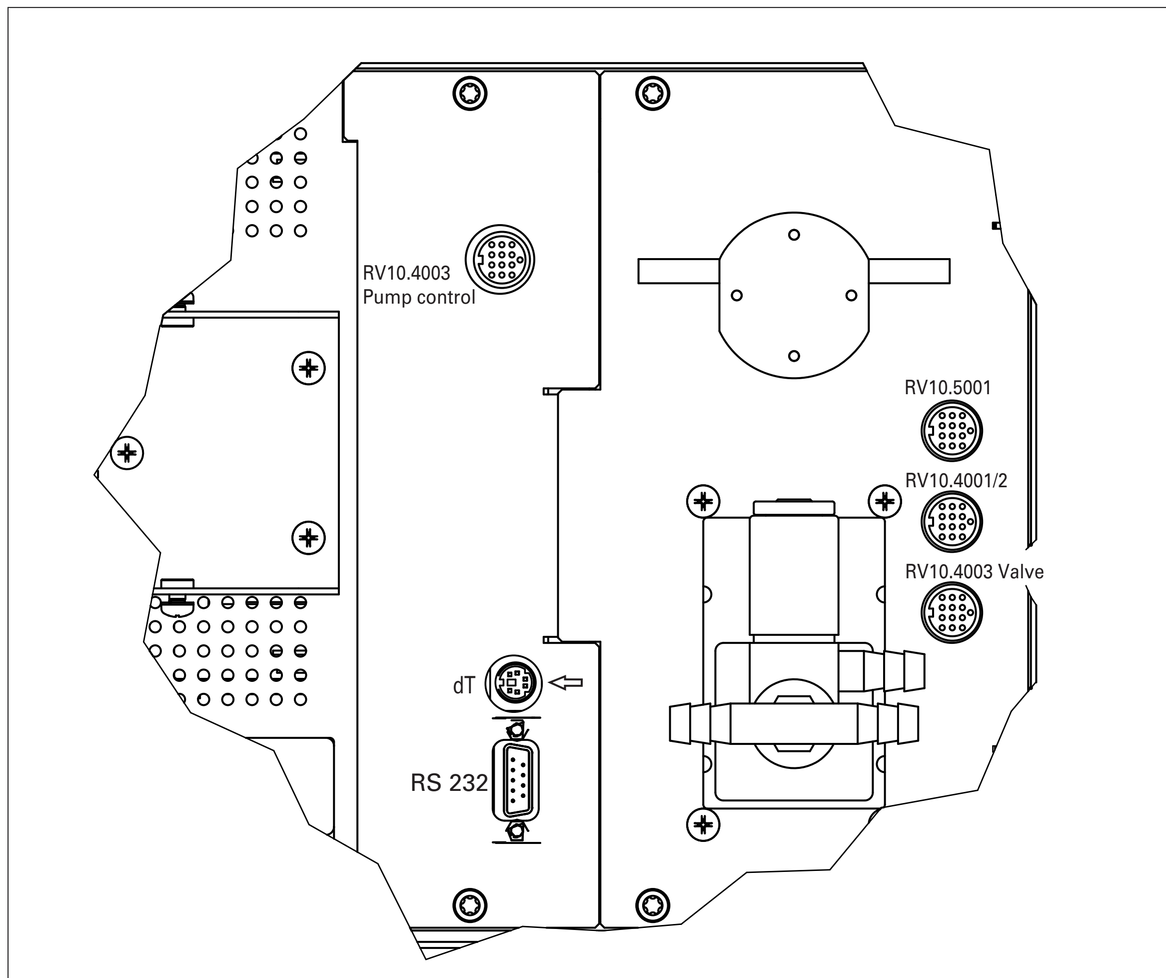


Fig. 20

☞ Verbinden Sie den Drucksensor und die Woulff'sche Flasche, sowie die Woulff'sche Flasche und den Vakuumanschluss des Kühlers mit den im Lieferumfang enthaltenen Vakuumschläuchen. Beachten Sie, dass das Vakuum immer am höchsten Anschlusspunkt des Kühlers angeschlossen wird (Fig. 21).

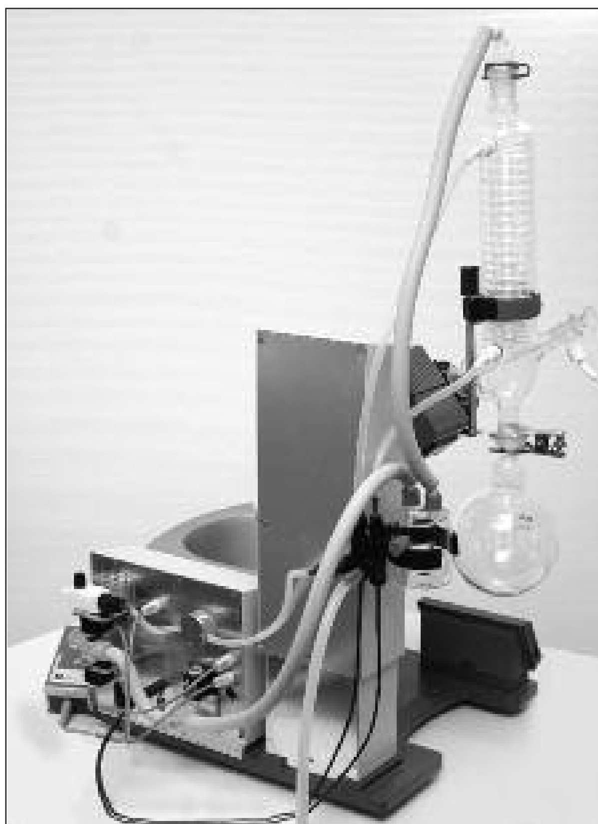


Fig. 21

HB 10

Die Datenkommunikation zwischen Heizbad und Antriebseinheit erfolgt durch die IR-Schnittstelle. Diese befinden sich an der linken Displayseite des Heizbades bzw. an der rechten Displayseite der Antriebseinheit. Stellen Sie keine Gegenstände zwischen die zwei Bedieneinheiten, da ansonsten die Datenübertragung gestört ist (Fig. 22)!



Fig. 22

RV 10 control

Das Gerät kann im Modus "Remote" über RS 232 oder USB-Schnittstelle mit der Laborsoftware labworldsoft® betrieben werden.
Die Schnittstelle RS 232 auf der Geräterückseite, siehe Fig. 20, ausgerüstet mit einem 9-poligen SUB-D-Buchse, kann mit einem PC verbunden werden. Die Pins sind mit seriellen Signalen belegt.Die USB-Schnittstelle befindet sich an der linken Displayseite der Antriebseinheit und kann mit dem im Lieferumfang enthaltenen USB-Kabel mit einem PC verbunden werden.
Hinweis: Beachten Sie hierzu die Systemvoraussetzungen sowie die Betriebsanleitung und Hilfestellungen der Software.

USB Schnittstelle

Der Universal Serial Bus (USB) ist ein serielles Bussystem zur Verbindung des RV 10 control mit dem PC (Fig. 23). Mit USB ausgestattete Geräte können im laufenden Betrieb miteinander verbunden (Hot-Plugging) und angeschlossene Geräte und deren Eigenschaften automatisch erkannt werden.

Die USB-Schnittstelle dient in Verbindung mit labworldsoft® zum"Remote"-Betrieb und für das Update der Lösemittelbibliothek. Zum Updaten wählen Sie http://www.ika.net/ika/lws/download/RV10.cfg.



Fig. 23

Installation

Nachdem der RV 10 control durch das USB-Datenkabel mit dem PC verbunden wurde, teilt er dem Windows-Betriebssystem mit, welchen Device-Treiber er benötigt:
- der Treiber wird geladen,
- ist der Treiber noch nicht installiert, wird er installiert,
- der Nutzer wird zur Installation aufgefordert.

Wählen Sie http://www.ika.net/ika/lws/download/stmcdc.inf.

Serielle Schnittstelle RS 232 (V24)

Konfiguration
- Die Funktion der Schnittstellen-Leitungen zwischen Gerät und Automatisierungssystem sind eine Auswahl aus den in der EIA-Norm RS232 C, entsprechend DIN 66 020 Teil 1 spezifizierten Signale.
- Für die elektrischen Eigenschaften der Schnittstellen- Leitungen und die Zuordnung der Signalzustände gilt die Norm RS 232 C, entsprechend DIN 66 259 Teil 1.
- Übertragungsverfahren: Asynchrone Zeichenübertragung im Start-Stop Betrieb.
- Übertragungsart: Voll Duplex.
- Zeichenformat: Zeichendarstellung gemäß Datenformat in DIN 66 022 für Start-Stop Betrieb. 1 Startbit; 7 Zeichenbits; 1Paritätsbit (gerade = Even); 1 Stopbit.
- Übertragungsgeschwindigkeit: 9600 Bit/s.
- Datenflusssteuerung: none
- Zugriffsverfahren: Eine Datenübertragung vom Gerät zum Rechner erfolgt nur auf Anforderung des Rechners.

Befehlssyntax und Format

Für den Befehlssatz gilt folgendes:
- Die Befehle werden generell vom Rechner (Master) an das Gerät (Slave) geschickt.
- Das Gerät sendet ausschließlich auf Anfrage des Rechners. Auch Fehlermeldungen können nicht spontan vom Gerät an den Rechner (Automatisierungssystem) gesendet werden.
- Die Befehle werden in Großbuchstaben übertragen.
- Befehle und Parameter sowie aufeinanderfolgende Parameter werden durch wenigstens ein Leerzeichen getrennt (Code: hex 0x20).
- Jeder einzelne Befehl (incl. Parameter und Daten) und jede Antwort werden mit Blank CR Blank LF abgeschlossen (Code: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x0A) und haben eine maximale Länge von 80 Zeichen.
- Das Dezimaltrennzeichen in einer Fließkommazahl ist der Punkt (Code: hex 0x2E).

Die vorhergehenden Ausführungen entsprechen weitestgehend den Empfehlungen des NAMUR-Arbeitskreises (NAMUR-Empfehlungen zur Ausführung von elektrischen Steckverbindungen für die analoge und digitale Signalübertragung an Labor-MSR-Einzelgeräten. Rev. 1.1).

Die NAMUR-Befehle und die zusätzlichen **IKA**- spezifischen Befehle dienen nur als Low Level Befehle zur Kommunikation zwischen Gerät und PC. Mit einem geeigneten Terminal bzw. Kommunikationsprogramm können diese Befehle direkt an das Gerät übertragen werden. Labworld*soft* ist ein komfortables **IKA**-Software Paket unter MS Windows zur Steuerung des Gerätes und zur Erfassung der Gerätedaten, das auch grafische Eingaben von z.B. Drehzahlrampen erlaubt.

Nachfolgend sehen Sie eine Übersicht der von den **IKA** Control- Geräten verstandenen (NAMUR)-Befehlen.

Verwendete Abkürzungen:

m	=		Variablenwert, Integerzahl
X	=	2	Temperatur Heizplatte
X	=	3	Sicherheitstemperatur Heizplatte
X	=	4	Drehzahl
X	=	60	Intervallzeit (1-99 Sekunden, 1 <= m >=99)
X	=	61	Timer (1-199 Minuten, 1 <= m >=199)
X	=	62	Liftposition oben (OUT_SP_62 1-> drive lift up)
X	=	63	Liftposition unten (OUT_SP_62 1-> drive lift down)
X	=	66	Wert Vakuumkontroller
X	=	70	Hysterese Vakuumkontroller
X	=	74	Temperiermedium (OUT_SP_74 0=Öl, OUT_SP_74 1=Wasser)

NAMUR Befehle	Funktion
IN_NAME	Anforderung der Bezeichnung
IN_PV_X X = 2, 3, 4, 66	Lesen des Ist-Wertes
IN_SOFTWARE	Anforderung der Software Identnummer, Datum, Vers.
IN_SP_X X = 2, 3, 4, 60, 61, 66, 70	Lesen des gesetzten Soll-Wertes
OUT_SP_X m X = 2, 3, 4, 60, 61, 62, 63, 66, 70, 74	Setzen des Soll-Wertes auf m
RESET	Umschalten auf Normalbetrieb
START_X X = 2, 4, 60, 66	Einschalten der Geräte -(Remote) Funktion
STOP_X X = 2, 4, 60, 66	Ausschalten der Gerätefunktion

PC 1.1 Kabel

Erforderlich zur Verbindung der 9-poligen Buchse mit einem PC (Fig. 24).

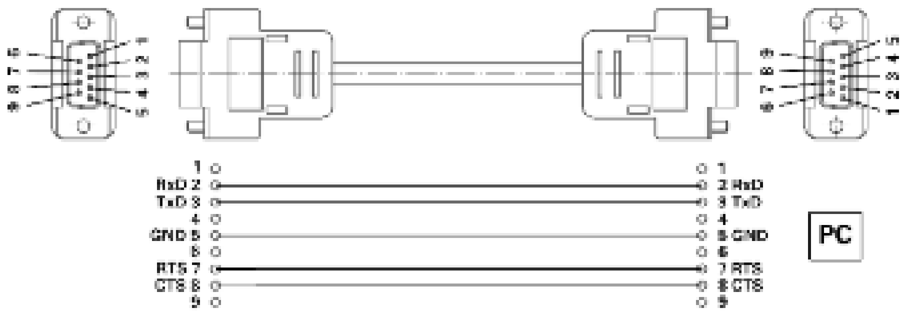


Fig. 24

Allgemeine Informationen zur Menüführung

Menü wählen
☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts den gewünschten Menüpunkt aus.

Hinweis: Auf der Displayanzeige sind aktive Menüpunkte schwarz hinterlegt.

Werte editieren
☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf
☞ Drehen Sie den Dreh-/ Drückknopf um den Wert zu ändern (die Größe der Veränderung ist abhängig von der Drehgeschwindigkeit).
☞ Drücken Sie erneut den Dreh-/ Drückknopf, um den Vorgang zu beenden.

Menü verlassen
☞ Drücken Sie die Taste SET.
⇨ Aktuelle Werte werden gespeichert.
Das darüberliegende Menü wird angezeigt.

☞ Drücken Sie die Taste ESC.
⇨ Aktuelle Werte werden nicht gespeichert.
Das darüberliegende Menü wird angezeigt.

Hinweis: Einige Menüpunkte enthalten keine zu speichernde Werte. Zum Verlassen des Menüs wählen Sie die Taste SET oder ESC.

Hinweis: Es gibt Änderungen und Ergänzungen dieses Schemas bei einzelnen Menüpunkten.

Displayanzeige während des Prozesses
Für jeden Arbeitsmodus wird eine spezielle Displayanzeige verwendet. Allen Displayanzeigen sind folgende Eigenschaften gemeinsam:
- Wenn eine Destillation läuft, kann diese Displayanzeige nicht verlassen werden.
- Wenn keine Destillation läuft, kann durch Drücken der Tasten SET oder ESC die Displayanzeige verlassen werden. Es erscheint das Hauptmenü.

Fehlermeldung
☞ Wenn in der Displayanzeige eine Fehlermeldung erscheint, quittieren Sie den Fehler mit der ESC Taste.
⇨ Die Fehleranzeige im Fehlerfall wird gelöscht.

Hinweis: Bei schweren Fehlern erscheint eine zusätzliche Anzeige, die darauf hinweist, dass das Gerät auszuschalten ist und erst nach Beseitigung der Störung wieder eingeschaltet werden darf.



Das Gerät ist nach Einstecken des Netzsteckers betriebsbereit.

Einschalten des Gerätes
☞ Schalten Sie das Gerät auf der rechten Geräteseite mit dem Netzschalter (Fig. 25) ein.
☞ Gerätefunktionen werden aktiviert.



Fig.25

Hinweis: Beachten Sie, dass auch das Heizbad eingeschaltet sein muss.

Funktionsbeschreibung (Zustand bei Auslieferung)

Werkseinstellung
Die im Folgenden abgebildeten Werte entsprechen dem Zustand bei Auslieferung (Displayanzeigen bzw. Sprache der Werkseinstellung ist englisch).



⇨ Während der Anzeige des Startbildschirmes wird der Systemcheck durchgeführt, Dauer max. 30 Sekunden.

Nach einigen Sekunden erscheint das Hauptmenü.



☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach rechts/ links einen Menüpunkt aus.
☞ Bestätigen Sie die Auswahl durch Drücken des Dreh-/ Drückknopfes.

Menü "Einstellungen"



Vom Menü „Einstellungen" aus erreichen Sie die im Folgenden aufgeführten Menüpunkte.
☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach rechts/ links einen Menüpunkt aus.
☞ Bestätigen Sie die Auswahl durch Drücken des Dreh-/ Drückknopfes.

Einstellungen Destillation

Einstellungen Destillation	
Destillationsart	100%
Trocknung	Aus
Grenzwert Kühlleistung	900 W
Maximale Kühlleistung	0 W
RV10.5001 gesteckt ?	Nein
Durchflusskontrolle	Ein
Einheit Menge	mL
Set = Speichern	ESC = Abbruch

☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach rechts/ links den gewünschten Menüpunkt aus.
☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.
☞ Drehen Sie den Dreh-/ Drückknopf um den Wert bzw. die Einstellung zu ändern (die Größe der Veränderung ist abhängig von der Drehgeschwindigkeit).
☞ Drücken Sie erneut den Dreh-/ Drückknopf, um die Änderung zu beenden.

Taste SET: Sie verlassen das Menü und speichern die Änderungen
Taste ESC: Sie verlassen das Menü, ohne die Änderungen zu speichern.

Destillationsart
Sie können zwischen den automatischen Destillationsarten „Volumen“ und „100%“ wählen. Diese Auswahl hat nur Bedeutung für die Autodestillation.

Volumen
Auf der Grundlage der gemessenen Werte Kühlwasserdurchfluss und Kühlwassertemperaturdifferenz wird für jeden Zeitschritt der Destillation über eine Wärmebilanz die Destillatmenge errechnet. Die Destillation wird beendet, wenn die vorgegebene Destillatmenge erreicht ist.

100%
Die Destillation wird beendet, wenn die gemessene Kühlwassertemperaturdifferenz einen Schwellwert unterschreitet d.h. sobald ein Lösungsmittel vollständig abdestilliert ist.

Trocknun
Wenn diese Option aktiviert ist, erfolgt keine Überwachung der Kühlwassertemperaturdifferenz z.B. für Trocknungsprozesse pulverförmiger Medien.

Grenzwert Kühlleistung
Für den verwendeten Kühler kann eine Grenzleistung angegeben werden, siehe Kapitel “Wissenswertes”. Bei allen Destillationen wird die tatsächliche Leistung berechnet und bei Überschreiten des Grenzwertes die Destillation mit einer Fehlermeldung abgebrochen.

Maximale Kühlleistung
Es wird die bei der letzten Destillation erreichte maximale Kühlleistung angezeigt. Dieser Wert ist nur zur Information.

RV 10.5001 gesteckt ?
Bei nicht vorhandenem RV 10.5001 erfolgt keine Überprüfung des Kühlwasserdurchflusses.

Durchflusskontrolle
Auch wenn RV 10.5001 vorhanden ist, kann die Überprüfung des Kühlwasserdurchflusses deaktiviert werden. Dies ist z.B. notwendig, wenn ein Trockeneiskühler verwendet wird.
Wenn die Durchflusskontrolle ausgeschaltet ist und die Destillationsart „Volumen“ gewählt wurde, kann der Betriebsmodus „Autodestillation“ nicht durchgeführt werden.

Einheit Menge
Sie können zwischen den Mengeneinheiten mLiter und Gramm wählen.

Einstellungen Vakuum

Einstellungen Vakuum	
Hysterese	10 mbar
Skalierung Zeit	0 min
Skalierung Vakuum	0 mbar
Einheit Vakuum	mbar
Set = Speichern	ESC = Abbruch

☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach rechts/ links den gewünschten Menüpunkt aus.
☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.
☞ Drehen Sie den Dreh-/ Drückknopf um den Wert bzw. die Einstellung zu ändern (die Größe der Veränderung ist abhängig von der Drehgeschwindigkeit).
☞ Drücken Sie erneut den Dreh-/ Drückknopf, um die Änderung zu beenden.

Taste SET: Sie verlassen das Menü und speichern die Änderungen
Taste ESC: Sie verlassen das Menü, ohne die Änderungen zu speichern.

Hysterese
Die Standardeinstellungen für die Hysterese (wie abgebildet) können für die meisten Anwendungsfälle übernommen werden. Der (Vakuum-) Hysteresenwert beschreibt die Druckdifferenz zwischen Zu- bzw. Wegschalten des Vakuumventils.

Skalierung Zeit
Die Zeitachse des Vakuum-Rotation-Zeit Diagramms wird mit dem angegebenen Wert skaliert. Ist der Wert = 0, wird eine automatische Skalierung der Zeitachse verwendet.

Skalierung Vakuum
Die Vakuumachse des Vakuum-Rotation-Zeit Diagramms wird mit dem angegebenen Wert skaliert. Ist der Wert = 0, wird eine automatische Skalierung der Vakuumachse verwendet.

Einheit Vakuum
Sie können zwischen den Vakuumeinheiten mBar, Torr und hPascal wählen.

Einstellungen Antrieb

Einstellungen Antrieb
Rechts/Links Intervall 0 sec
Timer 0 min
Skalierung Zeit 0 min
Skalierung Rotation 0 rpm
Sel = Speichern ESC = Abbruch

☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach rechts/ links den gewünschten Menüpunkt aus.
☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.
☞ Drehen Sie den Dreh-/ Drückknopf um den Wert bzw. die Einstellung zu ändern (die Größe der Veränderung ist abhängig von der Drehgeschwindigkeit).
☞ Drücken Sie erneut den Dreh-/ Drückknopf, um die Änderung zu beenden.

Taste SET: Sie verlassen das Menü und speichern die Änderungen
Taste ESC: Sie verlassen das Menü, ohne die Änderungen zu speichern.

Rechts/Links Intervall
Stellen Sie für den Rechts/ Links- Intervall einen bestimmten Wert X ein, so ändert der Antrieb alle X Sekunden seine Drehrichtung.

Hinweis: Im Intervall- Betrieb ist die max. Drehzahl auf 200 rpm beschränkt.

Timer
Der Timerwert bestimmt, nach welcher Zeit eine manuelle Destillation beendet wird.

Skalierung Zeit
Die Zeitachse des Vakuum-Rotation-Zeit Diagramms wird mit dem angegebenen Wert skaliert. Ist der Wert = 0, wird eine automatische Skalierung der Zeitachse verwendet.

Skalierung Rotation
Die Rotationsachse des Vakuum-Rotation-Zeit Diagramms wird mit dem angegebenen Wert skaliert. Ist der Wert = 0, wird eine automatische Skalierung der Rotationsachse verwendet.

Eiinstellungen Bad

Einstellungen Bad
Badmedium Wasser
Sel = Speichern ESC = Abbruch

☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach rechts/ links den gewünschten Menüpunkt aus.
☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.
☞ Drehen Sie den Dreh-/ Drückknopf um den Wert bzw. die Einstellung zu ändern (die Größe der Veränderung ist abhängig von der Drehgeschwindigkeit).
☞ Drücken Sie erneut den Dreh-/ Drückknopf, um die Änderung zu beenden.

Taste SET: Sie verlassen das Menü und speichern die Änderungen
Taste ESC: Sie verlassen das Menü, ohne die Änderungen zu speichern.

Badmedium
Wählen Sie Wasser oder Öl als Medium für das Heizbad.

Sprache

Language
English
Deutsch
Français
Español
中文
Sel = Speichern ESC = Abbruch

☞ Wählen Sie die gewünschte Sprache durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach rechts/ links.
☞ Bestätigen Sie die Auswahl mit SET.

Service

Service		
RV10.5001	Aus	0.0 L/h
RV10.4001/2	Aus	
RV10.4003 Valve	Aus	
V4 Vacuum venting	Aus	
RV10.4003 Pump	Aus	
Abgleich	0.0 K	
Betriebsstunden	0 h	
	ESC = Zurück	

☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach rechts/ links den gewünschten Menüpunkt aus.
☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.
☞ Drehen Sie den Dreh-/ Drückknopf um den Wert bzw. die Einstellung zu ändern (die Größe der Veränderung ist abhängig von der Drehgeschwindigkeit).
☞ Drücken Sie erneut den Dreh-/ Drückknopf, um die Änderung zu beenden.

Taste ESC: Sie verlassen das Menü. Alle Schaltvorgänge werden zurückgesetzt, der Abgleich bleibt erhalten.

Schalten von Ventilen und Pumpe
Im Servicefall verwenden Sie das Servicemenü zur Funktionsprüfung für das direkte Schalten der im Lieferumfang enthaltenen oder optionalen Ventile und der Pumpe z. B. RV 10.5001.

Das Ventil RV 10.5001 schaltet den Wasserkreislauf. In dieser Zeile wird zusätzlich der aktuelle Kühlwasserdurchfluss angezeigt.

Abgleich
Der Menüpunkt „Abgleich" dient zum Abgleichen der Temperaturmessfühler.

Die angezeigte Temperaturdifferenz wird auf Null abgeglichen. Die Aktion kann nicht rückgängig gemacht werden.
Ein Abgleich der Temperaturmessfühler muss bei Austausch, Wechsel bzw. Einbau neuer Temperaturmessfühler durchgeführt werden.
Kontaktieren Sie die Serviceabteilung.
Die im Lieferumfang enthaltenen Temperaturmessfühler sind werkseitig abgeglichen.

Durchführen des Abgleiches

☞ Aktivieren Sie den Menüpunkt "Abgleich" durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes
☞ Demontieren Sie beide Fühler, indem Sie die Arretierung der Steckverbindung durch Zurückziehen des äußeren Ringes lösen und gleichzeitig den Temperaturfühler aus dem Steckverbinder herausziehen, siehe Fig. 26.

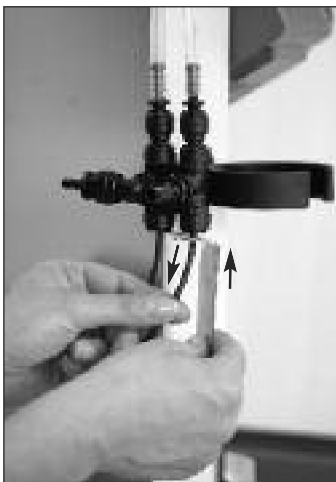


Fig.26

☞ Zur erneuten Montage stecken Sie den Temperaturmessfühler über ein anfängliches Widerstandsmoment hinaus, bis auf Anschlag in die Steckverbindung.

☞ Füllen Sie raumtemperiertes Wasser in ein Becherglas (ca. 500 ml). Tauchen Sie beide Fühler vollständig in das Wasser, siehe Fig. 27.



Fig.27

☞ Warten Sie bis sich die Temperaturanzeige im Menü "Service", Menüpunkt "Abgleich" stabilisiert hat z.B. 0,2K.

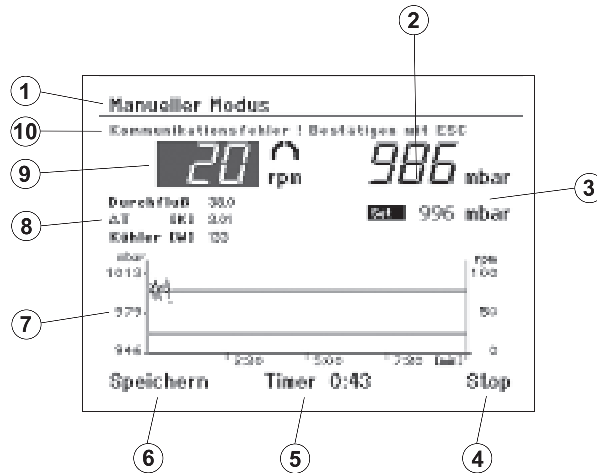
☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.
⇨ Die angezeigte Temperaturdifferenz wird auf Null abgeglichen.

Ein Abgleich ist nur in einem Temperaturbereich zwischen + 0,5 K und -0,5 K möglich. Sollte die Temperatur außerhalb dieses Bereiches sein, ist der Temperaturfühler defekt oder nicht korrekt gesteckt. Kontaktieren Sie bite die Serviceabteilung.

Falls Ihre Kühlwasserversorgung deutlich von den Vorgaben der "Technischen Daten" abweicht und Sie dadurch die Startbedingungen für die der automatischen Destillation nicht erreichen, ist eventuell ein neuer Abgleich der Temperaturmessfühler notwendig. Dies kann jedoch im Modus "Autodestillation" zu einer reduzierten Messgenauigkeit der Destillatmenge führen.

Betriebsstunden
Dieser Wert dient der Information und kann nicht verändert werden.

Menü „Manueller Modus"



Displayanzeige "Manueller Modus"

1. Anzeige des Betriebsmodus
2. Vakuumanzeige (Istwert)
3. Vakuumanzeige (Sollwert)
4. Navigationsfeld „Start/ Stop" der Destillation
5. Timeranzeige
6. Navigationsfeld für Speichern des Destillationsverlaufs
7. Vakuum-Rotation-Zeit-Diagramm
8. Anzeigen für Durchfluss, Differenztemperatur und Leistung des Kühlers
9. Navigationsfeld für Rotationsanzeige (Sollwert) und Rotationssymbol
10. Fehleranzeige im Fehlerfall, sonst Statusanzeige

Einstellen der Rotationsgeschwindigkeit

☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf, um den Sollwert zu ändern.
☞ Drehen Sie den Dreh-/ Drückknopf nach links/ rechts, um den Sollwert zu verändern. Die Größe der Veränderung ist abhängig von der Drehgeschwindigkeit.
☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf, um den Vorgang zu speichern und beenden.

Hinweis: Wählen Sie die Drehzahl > 100 rpm ist automatisch der Sanftanlauf aktiviert.

Einstellen des Vakuums

☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf, um den Sollwert zu ändern.
☞ Drehen Sie den Dreh-/ Drückknopf nach links/ rechts, um den Sollwert zu verändern. Die Größe der Veränderung ist abhängig von der Drehgeschwindigkeit.
☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf, um den Vorgang zu speichern und beenden.

Start

☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach rechts/ links „Start" aus.
☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf und die Destillation beginnt.
⇨ Die Displayanzeige wechselt auf „Stop".

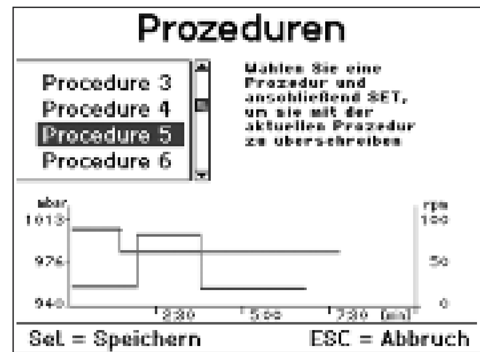
Hinweis: Wurde der Timer gesetzt, beginnt dieser rückwärts zu laufen. Wurde kein Timer gesetzt, wird die seit dem Start verstrichene Zeit angezeigt.

Stop

☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts „Stop" aus.
☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf und die Destillation wird beendet.
⇨ Die Displayanzeige wechselt auf „Start".

Speichern des Destillationsverlaufs als Prozedur nach beendeter Destillation

☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts „Speichern" aus.
☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf, so wird die Bildschirmanzeige „Prozeduren" angezeigt.

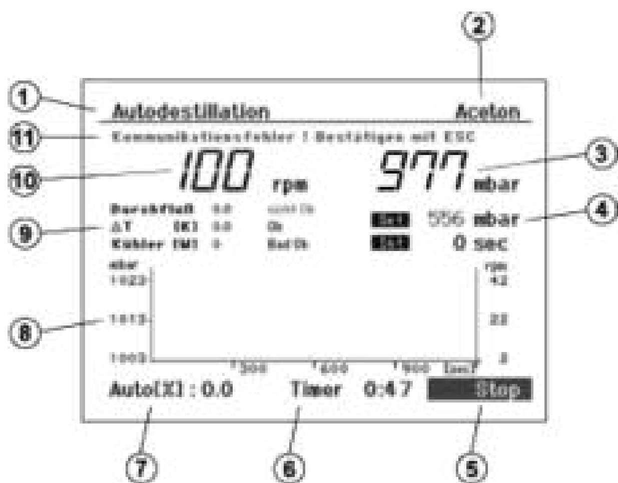


☞ Wählen Sie eine von zehn Prozeduren durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach rechts/links. Der Verlauf wird visualisiert.
☞ Drücken Sie SET, um die ausgewählte Prozedur mit der aktuellen Prozedur (die Prozedur, die gerade beendet wurde) zu überschreiben und das Menü zu verlassen.
Drücken Sie ESC, wird die ausgewählte Prozedur nicht überschrieben.

Hinweis: Den derart gespeicherten Destillationsverlauf können Sie später im Benutzerdefinierten Modus durch Auswahl der entsprechenden Prozedur wiederholt ausführen.

Hinweis: Falls Sie im manuellen Modus längere Zeit (> 4 Minuten) ohne Destillation (z.B. Kolben außerhalb des Heizbades) arbeiten oder eine Trocknung durchführen, muss "Trocknung" im Menü "Einstellungen", unter Menüpunkt "Destillation" aktiviert sein, um die Fehlermeldung "keine Temperaturerhöhung" zu unterdrücken.

Menü „Modus Autodestillation“



Displayanzeige “Modus Autodestillation”

1. Anzeige des Betriebsmodus
2. Navigationsfeld Lösungsmittel
3. Vakuumanzeige (Istwert)
4. Vakuumanzeige (Sollwert)
5. Navigationsfeld „Start/ Stop“ der Destillation
6. Timeranzeige
7. Fortschrittsanzeige der Destillation (% der geforderten Destilllatmenge)
8. Vakuum-Rotation-Zeit-Diagramm
9. Anzeigen für Durchfluss, Differenztemperatur und Leistung des Kühlers
10. Rotationsanzeige (Sollwert) und Rotationssymbol
11. Fehleranzeige im Fehlerfall, sonst Statusanzeige

Auswahl Lösemittel ändern

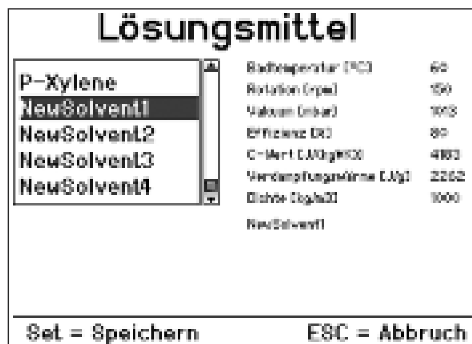
☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts das Navigationsfeld „Lösemittel“ aus.
☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopfes, so erscheint auf dem Display die Auswahl für Lösungsmittel.



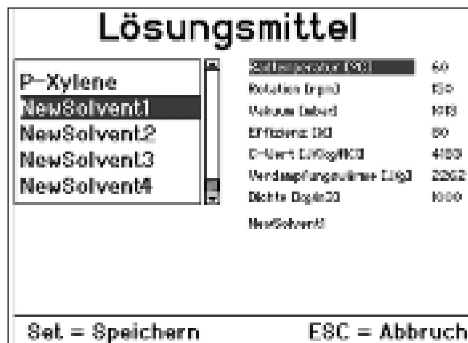
☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts ein Lösungsmittel.
☞ Drücken Sie die Taste SET.
⇨ Das gewählte Lösungsmittel wird für die folgende Destillation verwendet.

Hinweis: Für jedes Lösungsmittel werden die Parameter angezeigt. Diese Parameter können Sie nur für die von Ihnen definierten Lösungsmittel UserSolvent1 ... UserSolvent5 ändern. Dies wird im folgenden Abschnitt beschrieben.

Benutzerdefinierte Lösungsmittel



☞ Wählen Sie in der Displayanzeige für Lösungsmittel den Bereich NewSolvent1 ... NewSolvent5.
☞ Wählen Sie eines dieser Lösungsmittel aus und drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.



Sie können jetzt alle dargestellten Parameter des Lösungsmittels verändern.

☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts den zu ändernden Parameter aus.
☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.
☞ Ändern Sie den gewählten Parameter durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts.
☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.
☞ Speichern Sie alle Werte mit der Taste SET.
☞ NewSolvent1 ist als aktuelles Lösungsmittel ausgewählt.

Hinweis: Eine Rückkehr in die Auswahlbox ist nicht möglich.

Beginn der automatischen Destillation

☞ Drücken Sie den Dreh-/Drückknopf auf dem Feld „Start“ bzw. „Weiter“. Wenn die Optionen „100% Destillation“ oder „Trocknung“ aktiviert sind, startet die Destillation, wenn die notwendigen Bedingungen erfüllt sind.

Bei der Destillationsart „Volumen“ werden in einem weiteren Bildschirm zusätzliche Destillationparameter eingegeben.

Acetone	
Destillation :	Volumen
Vorlage	500 mL
Destillat	300 mL
Effizienz	80 %
	Start

☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts den gewünschten Menüpunkt aus.
☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.
☞ Drehen Sie den Dreh-/ Drückknopf um den Wert bzw. die Einstellung zu ändern (die Größe der Veränderung ist abhängig von der Drehgeschwindigkeit).
☞ Drücken Sie erneut den Dreh-/ Drückknopf, um die Änderung zu beenden.

Destillation
Die unter Einstellungen/Destillation gewählte Destillationsart wird hier angezeigt und kann nicht mehr geändert werden.

Vorlage
Geben Sie die Menge ein, die sich im Vorlagekolben befindet.

Destillat
Geben Sie die Menge ein, die abdestilliert werden soll.

Effizienz
Für die Bilanzierung ist die Eingabe einer exakten thermischen Effizienz notwendig.
Die Effizienz ist von der Gesamtheit der Destillationsbedingungen abhängig und zunächst ein Schätzwert. Deshalb dient der erste Destillationslauf zur Kalibrierung. Nach dem Ende der Destillation ermitteln Sie die tatsächlich abdestillierte Menge und berechnen die tatsächliche Effizienz nach der Formel :

$$\eta^{P} = \frac{\eta_{th} \cdot m_{(calc)}}{m_{(gem)}}$$

η_P	tatsächlicher Wirkungsgrad
η_{th}	geschätzter Wirkungsgrad
$m_{(gem)}$	gemessene Destillatmenge
$m_{(calc)}$	vorgegebene (berechnete) Destillatmenge

Für die folgenden Destillationen geben Sie die so ermittelte tatsächliche Effizienz ein und die folgenden Destillationen werden bei gleichen Destillations- und Standortbedingungen automatisch mit ausreichender Genauigkeit durchgeführt.

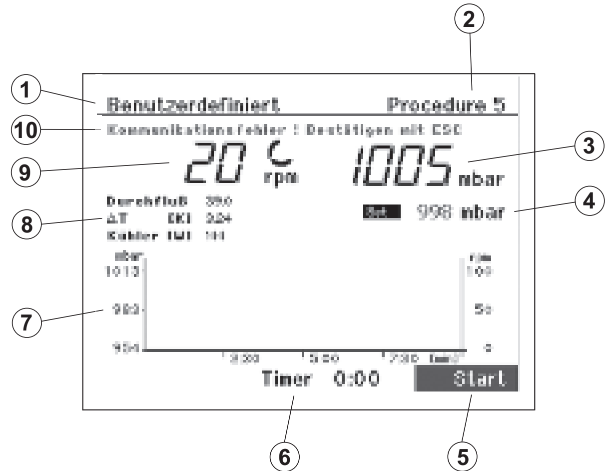
Ende der automatischen Destillation
Die automatische Destillation wird nach folgenden Kriterien beendet:

Volumengesteuert
Die vorgegebene Destillatmenge wurde bilanziert.

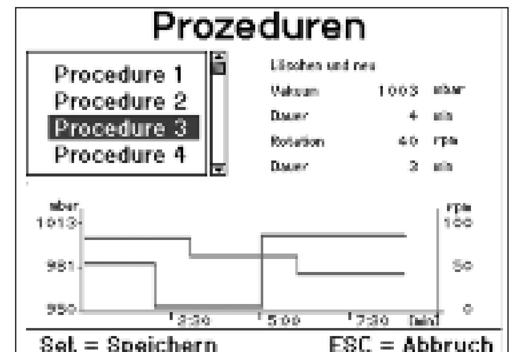
100% Destillation
Die gemessene Kühlwassertemperaturdifferenz unterschreitet einen Sollwert, das Lösungsmittel ist vollständig verdampft.

Zusätzlich kann die Destillation auch manuell beendet werden:
☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf auf dem Anzeigefeld „Stop“.

Menü „Benutzerdefinierte Destillation“



Displayanzeige “Benutzerdefinierte Destillaton”
1. Anzeige des Betriebsmodus
2. Navigationsfeld für Destillationsprozedur
3. Vakuumanzeige (Istwert)
4. Vakuumanzeige (Sollwert)
5. Navigationsfeld „Start/ Stop“ der Destillation
6. Timeranzeige
7. Vakuum-Rotation--Zeit-Diagramm
8. Anzeigen für Durchfluss, Differenztemperatur und Leistung des Kühlers
9. Rotationsanzeige (Sollwert) und Rotationssymbol
10. Fehleranzeige im Fehlerfall, sonst Statusanzeige/



☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts „Procedure“ aus.
☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.
⇨ Es erscheint die Displayanzeige “Prozeduren”.

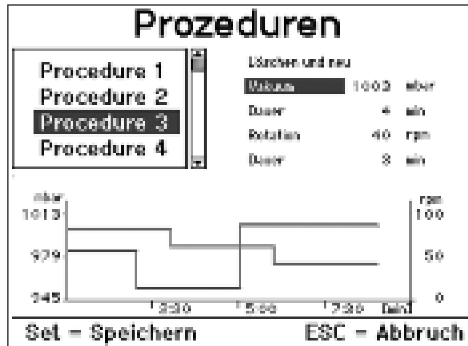
☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts eine Prozedur aus.
☞ Drücken Sie die Taste SET.
⇨ Die gewählte Prozedur wird für die folgende Destillation verwendet.

Hinweis: Für jede Prozedur wird das Vakuum-Rotation-Zeit-Diagramm angezeigt. Die Parameter können Sie für jede Prozedur ändern. Dies wird im folgenden Abschnitt beschrieben. Außerdem können Sie den Verlauf einer manuellen Destillation als Prozedur speichern, siehe Abschnitt „Manueller Modus“.

Ändern einer Prozedur

☞ Wählen Sie die zu ändernde Prozedur aus und drücken Sie den Dreh-/Drückknopf. Das Anzeigefeld „Löschen und neu" wird aktiviert.
☞ Wenn Sie den Dreh-/Drückknopf auf dem Anzeigefeld „Löschen und neu" drücken, wird die Prozedur gelöscht.

Sie können jetzt neue Prozedurschritte für Vakuum und Rotation hinzufügen.



Vakuum

☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/rechts in der Displayanzeige „Vakuum".
☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.
☞ Geben Sie einen Wert ein durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts.
☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.

Dauer

☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/rechts in der Displayanzeige „Dauer".
☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.
☞ Geben Sie einen Wert ein durch durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts.
☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf. Ein neuer Prozedurschritt mit dem Wertepaar Vakuum-Dauer wird definiert und der Prozedur hinzugefügt. Das Diagramm wird aktualisiert.

Rotation

☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/rechts in der Displayanzeige „Rotation".
☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.
☞ Geben Sie einen Wert ein durch durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts.
☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.

Dauer

☞ Wählen Sie durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/rechts in der Displayanzeige „Dauer".
☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf.
☞ Geben Sie einen Wert ein durch durch Drehen des Dreh-/ Drückknopfes nach links/ rechts.
☞ Drücken Sie den Dreh-/ Drückknopf . Ein neuer Prozedurschritt mit dem Wertepaar Rotation-Dauer wird definiert und der Prozedur hinzugefügt. Das Diagramm wird aktualisiert.

Die Schritte Vakuum, Dauer und Rotation,Dauer können maximal zwanzigmal wiederholt werden.

Taste SET: Das Menü wird verlassen. Die neu erstellte Prozedur wird gespeichert und als die aktuelle Prozedur ausgewählt.
Taste ESC: Das Menü wird verlassen. Alle Änderungen werden rückgängig gemacht

Beenden der benutzerdefinierten Destillation

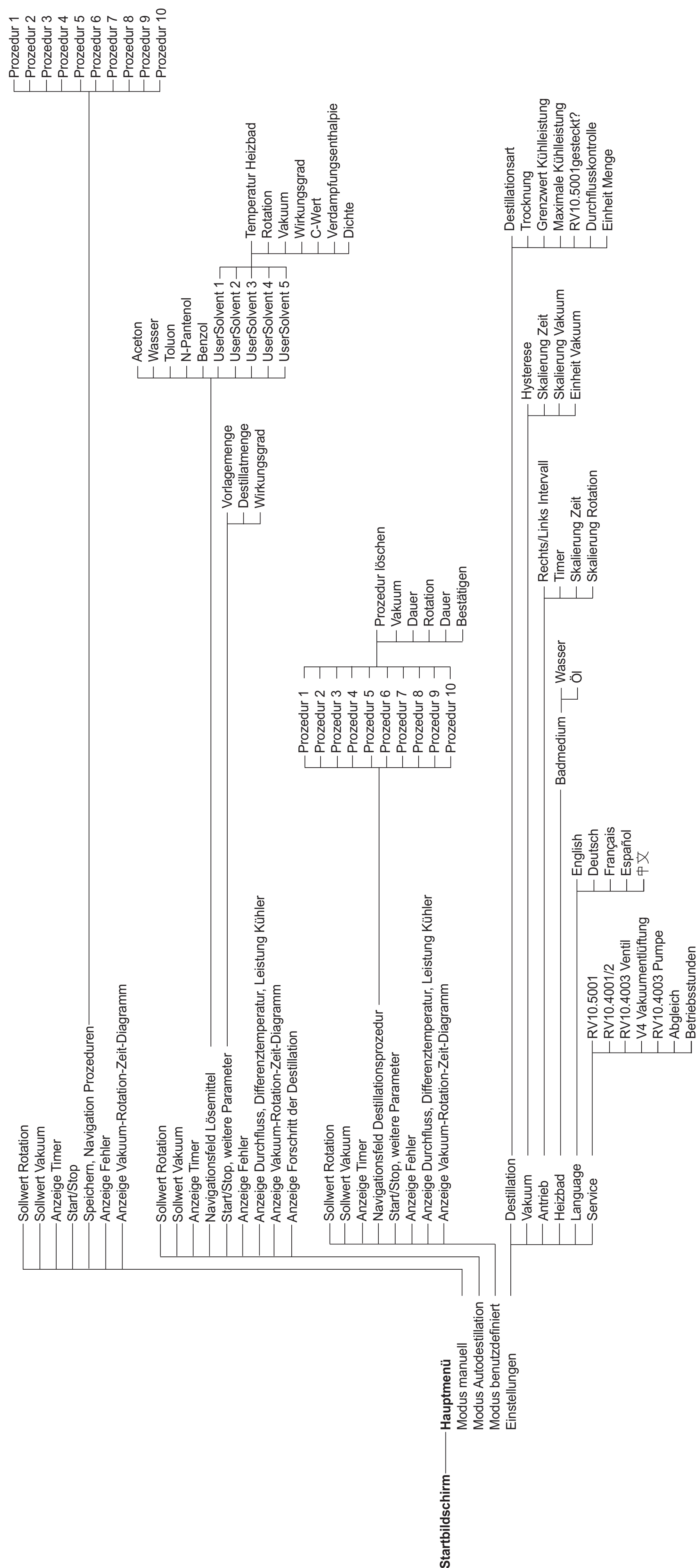
Die benutzerdefinierte Destillation wird nach Ablauf aller Prozedurschritte der aktuellen Prozedur automatisch beendet. Zusätzlich ist auch das manuelle Beenden durch Drücken des Dreh-/Drückknopfes auf dem Anzeigefeld „Stop" möglich

Stand-by Betrieb

☞ Drücken Sie die Taste „Power".
⇨ Das Gerät wird in Stand-by gesetzt.



☞ Drücken Sie erneut die Taste „Power"
⇨ Es erscheint das Hauptmenü und das Gerät ist wieder betriebsbereit


Startbildschirm
Hauptmenü
Modus manuell
Modus Autodestillation
Modus benutzdefiniert
Einstellungen
Sollwert Rotation
Sollwert Vakuum
Anzeige Timer
Start/Stop
Speichern, Navigation Prozeduren
Anzeige Fehler
Anzeige Vakuum-Rotation-Zeit-Diagramm
Prozedur 1
Prozedur 2
Prozedur 3
Prozedur 4
Prozedur 5
Prozedur 6
Prozedur 7
Prozedur 8
Prozedur 9
Prozedur 10
Sollwert Rotation
Sollwert Vakuum
Anzeige Timer
Navigationsfeld Lösemittel
Start/Stop, weitere Parameter
Anzeige Fehler
Anzeige Durchfluss, Differenztemperatur, Leistung Kühler
Anzeige Vakuum-Rotation-Zeit-Diagramm
Anzeige Forschritt der Destillation
Aceton
Wasser
Toluon
N-Pantenol
Benzol
UserSolvent 1
UserSolvent 2
UserSolvent 3
UserSolvent 4
UserSolvent 5
Temperatur Heizbad
Rotation
Vakuum
Wirkungsgrad
C-Wert
Verdampfungsenthalpie
Dichte
Vorlagemenge
Destillatmenge
Wirkungsgrad
Sollwert Rotation
Sollwert Vakuum
Anzeige Timer
Navigationsfeld Destillationsprozedur
Start/Stop, weitere Parameter
Anzeige Fehler
Anzeige Durchfluss, Differenztemperatur, Leistung Kühler
Anzeige Vakuum-Rotation-Zeit-Diagramm
Prozedur 1
Prozedur 2
Prozedur 3
Prozedur 4
Prozedur 5
Prozedur 6
Prozedur 7
Prozedur 8
Prozedur 9
Prozedur 10
Prozedur löschen
Vakuum
Dauer
Rotation
Dauer
Bestätigen
Destillation
Vakuum
Antrieb
Heizbad
Language
Service
Destillationsart
Trocknung
Grenzwert Kühlleistung
Maximale Kühlleistung
RV10.5001gesteckt?
Durchflusskontrolle
Einheit Menge
Hysterese
Skalierung Zeit
Skalierung Vakuum
Einheit Vakuum
Rechts/Links Intervall
Timer
Skalierung Zeit
Skalierung Rotation
Badmedium
Wasser
Öl
English
Deutsch
Français
Español
中文
RV10.5001
RV10.4001/2
RV10.4003 Ventil
V4 Vakuumentlüftung
RV10.4003 Pumpe
Abgleich
Betriebsstunden

Einstellen des unteren Endanschlages

ACHTUNG! In Abhängigkeit von Kolbengröße, Einstellwinkel des Rotationsantriebes sowie Heizbad- und Liftposition kann der Verdampferkolben am Heizbad aufstehen. Glasbruchgefahr!
Begrenzen Sie mit dem variablen Endanschlag die untere Liftposition.

Im manuellen Modus ist eine beliebige Positionierung des Liftes mittels der Tasten "▲" und "▼" möglich. Es erfolgt keine automatische Abschaltung bei Kollision.

☞ Drücken Sie die Taste "▼" bis der Lift die gewünschte Position erreicht.

Hinweis: Der Verdampferkolben sollte zu 2/3 im Heizbad eintauchen.

☞ Zur Verstellung des Anschlagelementes (Q) drücken Sie den zentralen Knopf (R) an der Liftvorderseite (Fig. 28).

☞ Schieben Sie den Anschlag (Q) in die untere Endlage (Fig. 29).

☞ Drücken Sie die Taste "▲" bis der Lift den oberen Endanschlag erreicht.

Hinweis: Der Weg ist von 0 – 6 cm begrenzt.

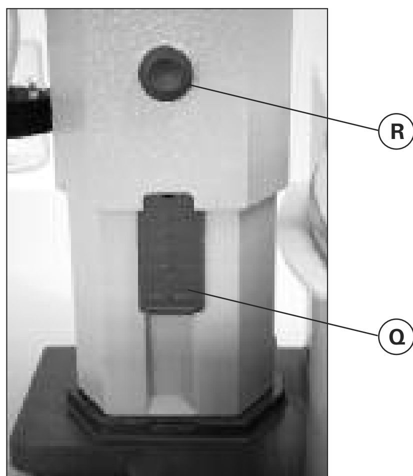


Fig.28

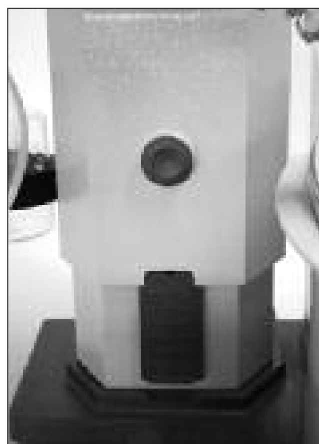


Fig.29

Überprüfen Sie die Funktion der Endabschaltung:

☞ Fahren Sie den Lift durch dauerhaftes Drücken der Taste "▼" nach unten.

☞ Der Antrieb stellt bei Erreichen der eingestellten unteren Endlage automatisch ab.

☞ Fahren Sie den Antrieb wieder in die obere Position.

Befüllen des Verdampferkolbens

Vor Befüllen des Verdampferkolbens wird mittels Vakuumsteuerung die Glasapparatur auf Soll-Druck geregelt.

☞ Befüllen Sie nun über die Nachspeiseleitung den Verdampferkolben, siehe Fig. 30.

☞ Aufgrund des vorhandenen Unterdrucks wird das Lösemittel in den Verdampferkolben gesaugt. Dadurch können Sie die Lösemittelverluste durch Absaugen so gering wie möglich halten.

☞ Sie können auch vor Anlegen des Vakuums den Verdampferkolben manuell befüllen. Der Verdampferkolben sollte nicht über die Hälfte seines Volumens gefüllt werden.

*Hinweis: **Achtung!** Maximal zulässige Zuladung (Verdampferkolben und Inhalt) beträgt 3 kg.*



Fig. 30

Aufstellung Heizbad

Beachten Sie auch die Betriebsanleitung des Heizbades HB 10!

☞ Fahren Sie den Lift in die untere Position und überprüfen Sie die Heizbadposition zur Lage des Verdampferkolbens. Bei Verwendung von größeren Verdampferkolben (2 bzw. 3 Liter) bzw. je nach eingestelltem Winkel des Rotationsantriebs können Sie das Heizbad um 50 mm nach rechts verschieben.

☞ Befüllen Sie das Heizbad mit dem Temperiermedium bis der Verdampferkolben zu 2/3 seines Volumens mit Temperiermedium umgeben ist.

☞ Schalten Sie den Rotationsantrieb ein und erhöhen Sie die Drehzahl langsam.

Hinweis: Vermeiden Sie Wellenbildung.

☞ Schalten Sie das Heizbad am Hauptschalter ein.

Hinweis: Vermeiden Sie Spannungen am Glas durch unterschiedliche Verdampferkolben- und Heizbadtemperatur beim Absenken des Verdampferkolbens in das Heizbad!

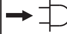
*Hinweis: Verwenden Sie anderes Zubehör als das originale Zubehör von **IKA**, ist der Verschiebeweg des Heizbades von 50 mm eventuell nicht mehr ausreichend, insbesondere beim Einsatz von 3 l - Verdampferkolben und Schaumbremse.*

*Verwenden Sie die **IKA** Anbauplatte RV 10.3000, um den Verschiebeweg des Heizbades um 150 mm zu erweitern.*

Wartung und Reinigung

Das Gerät arbeitet wartungsfrei. Es unterliegt lediglich der natürlichen Alterung der Bauteile und deren statistischer Ausfallrate.

Die Dichtung am Glaskühler sollte in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gegebenenfalls ausgetauscht werden.

  Ziehen Sie zum Reinigen den Netzstecker.

Für die Reinigung des Gerätes ist ausschließlich Wasser mit einem tensidhaltigen Waschmittelzusatz oder bei stärkerer Verschmutzung Isopropylalkohol zu verwenden.

Ersatzteilbestellung

Bei Ersatzteilbestellungen geben Sie bitte Folgendes an:

- Gerätetyp
- Fabrikationsnummer des Gerätes, siehe Typenschild
- Positionsnummer und Bezeichnung des Ersatzteiles, siehe **www.ika.net**.

Reparaturfall

Im Reparaturfall muss das Gerät gereinigt und frei von gesundheitsgefährdenden Stoffen sein.

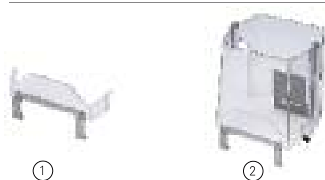
Senden Sie das Gerät in der Originalverpackung zurück. Lagerverpackungen sind für den Rückversand nicht ausreichend. Verwenden Sie zusätzlich eine geeignete Transportverpackung.



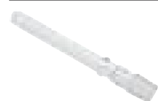
RV 10.1	NS 29/32 Glassatz vertikal (1)
RV 10.10	NS 29/32 Glassatz vertikal ,beschichtet (1)
RV 10.2	NS 29/32 Glasatz diagonal (2)
RV 10.20	NS 29/32 Glasatz diagonal, beschichtet (2)
RV 10.700	NS 29/42 Glassatz vertikal (1)
RV 10.710	NS 29/42 Glassatz vertikal ,beschichtet (1)
RV 10.800	NS 29/42 Glassatz diagonal (2)
RV 10.810	NS 29/42 Glassatz diagonal, beschichtet (2)
RV 10.900	NS 24/40 Glassatz vertikal (1)
RV 10.910	NS 24/40 Glassatz vertikal ,beschichtet (1)
RV 10.1000	NS 24/40 Glassatz diagonal (2)
RV 10.1010	NS 24/40 Glassatz diagonal, beschichtet (2)



RV 10.3	Vertikal-Intensivkühler mit Verteilerstück (1)
RV 10.30	Vertikal-Intensivkühler mit Verteilerstück, beschichtet (1)
RV 10.4	Trockeneiskühler (2)
RV 10.40	Trockeneiskühler, beschichtet (2)
RV 10.5	Rückflussdestillation mit Vertikalkühler (3)
RV 10.50	Rückflussdestillation mit Vertikalkühler, beschichtet (3)
RV 10.6	Rückflussdestillation mit Intensivkühle (3)
RV 10.60	Rückflussdestillation mit Intensivkühler, beschichtet (3)



HB 10.1	Schutzschild (Heizbad HB 10) (1)
HB 10.2	Schutzhaube (Heizbad HB 10) (2)



RV 10.70	NS 29/32 Dampfdurchführungsrohr
RV 10.71	NS 24/29 Dampfdurchführungsrohr
RV 10.72	NS 29/42 Dampfdurchführungsrohr
RV 10.73	NS 24/40 Dampfdurchführungsrohr



RV 10.80	NS 29/32 Verdampferkolben	50 ml
RV 10.81	NS 29/32 Verdampferkolben	100 ml
RV 10.82	NS 29/32 Verdampferkolben	250 ml
RV 10.83	NS 29/32 Verdampferkolben	500 ml
RV 10.84	NS 29/32 Verdampferkolben	1000 ml
RV 10.85	NS 29/32 Verdampferkolben	2000 ml
RV 10.86	NS 29/32 Verdampferkolben	3000 ml
RV 10.90	NS 24/32 Verdampferkolben	50 ml
RV 10.91	NS 24/32 Verdampferkolben	100 ml
RV 10.92	NS 24/32 Verdampferkolben	250 ml
RV 10.93	NS 24/32 Verdampferkolben	500 ml
RV 10.94	NS 24/32 Verdampferkolben	1000 ml
RV 10.95	NS 24/32 Verdampferkolben	2000 ml
RV 10.96	NS 24/32 Verdampferkolben	3000 ml
RV 10.97	NS 24/40 Verdampferkolben	1000 ml
RV 10.2001	NS 29/42 Verdampferkolben	50 ml
RV 10.2002	NS 29/42 Verdampferkolben	100 ml
RV 10.2003	NS 29/42 Verdampferkolben	250 ml
RV 10.2004	NS 29/42 Verdampferkolben	500 ml
RV 10.87	NS 29/42 Verdampferkolben	1000 ml
RV 10.2005	NS 29/42 Verdampferkolben	2000 ml
RV 10.2006	NS 29/42 Verdampferkolben	3000 ml
RV 10.2007	NS 24/40 Verdampferkolben	50 ml
RV 10.2008	NS 24/40 Verdampferkolben	100 ml
RV 10.2009	NS 24/40 Verdampferkolben	250 ml
RV 10.2010	NS 24/40 Verdampferkolben	500 ml
RV 10.2011	NS 24/40 Verdampferkolben	1000 ml
RV 10.2012	NS 24/40 Verdampferkolben	2000 ml
RV 10.2013	NS 24/40 Verdampferkolben	3000 ml



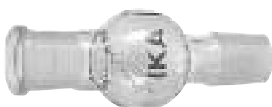
RV 10.100	KS 35/20 Auffangkolben	100 ml
RV 10.101	KS 35/20 Auffangkolben	250 ml
RV 10.102	KS 35/20 Auffangkolben	500 ml
RV 10.103	KS 35/20 Auffangkolben	1000 ml
RV 10.104	KS 35/20 Auffangkolben	2000 ml
RV 10.105	KS 35/20 Auffangkolben	3000 ml
RV 10.200	KS 35/20 Auffangkolben beschichtet	100 ml
RV 10.201	KS 35/20 Auffangkolben beschichtet	250 m
RV 10.202	KS 35/20 Auffangkolben beschichtet	500 ml
RV 10.203	KS 35/20 Auffangkolben beschichtet	1000 ml
RV 10.204	KS 35/20 Auffangkolben beschichtet	2000 ml
RV 10.205	KS 35/20 Auffangkolben beschichtet	3000 ml



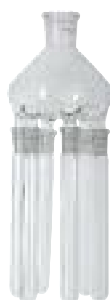
RV 10.300	NS 29/32 Pulverkolben 500 ml
RV 10.301	NS 29/32 Pulverkolben 1000 ml
RV 10.302	NS 29/32 Pulverkolben 2000 ml
RV 10.303	NS 24/29 Pulverkolben 500 ml
RV 10.304	NS 24/29 Pulverkolben 1000 ml
RV 10.305	NS 24/29 Pulverkolben 2000 ml
RV 10.2014	NS 29/42 Pulverkolben 500 ml
RV 10.2015	NS 29/42 Pulverkolben 1000 ml
RV 10.2016	NS 29/42 Pulverkolben 2000 ml
RV 10.217	NS 24/40 Pulverkolben 500 ml
RV 10.218	NS 24/40 Pulverkolben 1000 ml
RV 10.219	NS 24/40 Pulverkolben 2000 ml



RV 10.400	NS 29/32 Verdampfungszylinder 500 ml
RV 10.401	NS 29/32 Verdampfungszylinder 1500 ml
RV 10.402	NS 24/29 Verdampfungszylinder 500 ml
RV 10.403	NS 24/29 Verdampfungszylinder 1500 ml
RV 10.2020	NS 29/42 Verdampfungszylinder 500 ml
RV 10.2021	NS 29/42 Verdampfungszylinder 1500 ml
RV 10.2022	NS 24/40 Verdampfungszylinder 500 ml
RV 10.2023	NS 24/40 Verdampfungszylinder 1500 ml



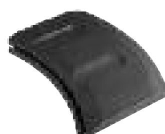
RV 10.500	NS 29/32 Schaumbremse
RV 10.501	NS 24/29 Schaumbremse
RV 10.2024	NS 29/42 Schaumbremse
RV 10.2025	NS 24/40 Schaumbremse



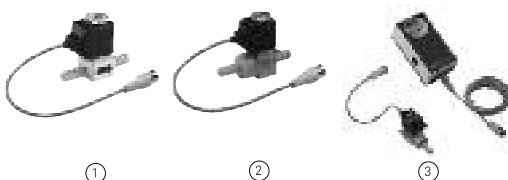
RV 10.600	NS 29/32 Destillationsspinne mit 6 Destillierhülsen
RV 10.601	NS 29/32 Destillationsspinne mit 12 Destillierhülsen
RV 10.602	NS 29/32 Destillationsspinne mit 20 Destillierhülsen
RV 10.603	NS 24/29 Destillationsspinne mit 6 Destillierhülsen
RV 10.604	NS 24/29 Destillationsspinne mit 12 Destillierhülsen
RV 10.605	NS 24/29 Destillationsspinne mit 20 Destillierhülsen
RV 10.2026	NS 29/42 Destillationsspinne mit 6 Destillierhülsen
RV 10.2027	NS 29/42 Destillationsspinne mit 12 Destillierhülsen
RV 10.2028	NS 29/42 Destillationsspinne mit 20 Destillierhülsen
RV 10.2029	NS 24/40 Destillationsspinne mit 6 Destillierhülsen
RV 10.2030	NS 24/40 Destillationsspinne mit 12 Destillierhülsen
RV 10.2031	NS 24/40 Destillationsspinne mit 20 Destillierhülsen

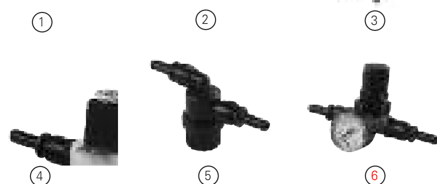


RV 10.606	NS 29/32 Destillationsspinne mit 5 Flaschen 50 ml
RV 10.607	NS 29/32 Destillationsspinne mit 5 Flaschen 100 ml
RV 10.608	NS 24/29 Destillationsspinne mit 5 Flaschen 50 ml
RV 10.609	NS 24/29 Destillationsspinne mit 5 Flaschen 100 ml
RV 10.2032	NS 29/42 Destillationsspinne mit 5 Flaschen 50 ml
RV 10.2033	NS 29/42 Destillationsspinne mit 5 Flaschen 100 ml
RV 10.2034	NS 24/40 Destillationsspinne mit 5 Flaschen 50 ml
RV 10.2035	NS 24/40 Destillationsspinne mit 5 Flaschen 100 m

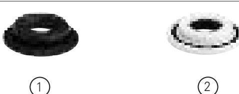


RV 10.3000	Anbauplatte





RV 10.4001	Magnetventil Hausvakuum (1)
RV 10.4002	Magnetventil Laborvakuum (2)
RV 10.4003	Pumpensteuerung inkl. Magnetventil (3)
RV 10.5001	Drosselventil Wasser (4), nur für an Betrieb an Wasserleitung!
RV 10.5002	Filter (5)
RV 10.5003	Druckregelventil (6)



RV 06.13	Dichtung FKM mit PTFE-Beschichtung (1)
RV 06.15	Dichtung PTFE (2)

PC 1.1	Kabel
	labworldsoft ®

Fehlercodes

Eine Störung während des Betriebes wird durch eine Fehlermeldung im Display angezeigt.
Nach Anzeigen einer schwerwiegenden Fehlermeldung fährt der Lift in die obere Endlage und die Gerätebedienung ist gesperrt. Der Lift lässt sich weiterbedienen.

Gehen Sie dann wie folgt vor:

- ☞ Gerät am Geräteschalter ausschalten
- ☞ Korrekturmaßnahmen treffen
- ☞ Gerät erneut starten

Fehler	Folge	Ursache	Korrektur
Kommunikations-fehler Bad	Die Destillation wird im Modus „Auto destillation“ abgebrochen	IR-Schnittstelle blockiert Heizbad ausgeschaltet	Bestätigen Sie mit ESC Heizbad einschalten IR-Schnittstelle prüfen und reinigen
Keine Rotation	Die Destillation wird abgebrochen Kein Rotationsantrieb	Rotationsantrieb läuft nicht an oder hat sehr große Drehzahlabweichung	Gerät am Netzschalter aus- und wieder einschalten
Keine Tempera-turdifferenz	Die Destillation wird im Modus „Auto-destillation“ abgebrochen	Kein Differenztemperaturanstieg des Kühlwassers	Bestätigen Sie mit ESC Überprüfen Sie den Kühlwasserdurchfluss Überprüfen Sie, ob die Kühlwasserschläuche richtig verschraubt sind
Temperatur außer Bereich	Die Destillation wird abgebrochen	Differenztemperatur außerhalb des Messbereiches (>7 K)	Bestätigen Sie mit ESC Überprüfen Sie, ob die Kühlwasserschläuche richtig verschraubt sind
Kein Vakuum	Die Destillation wird abgebrochen Vakuum kann nicht geregelt werden	Vakuum-Sollwert wird nicht erreicht	Bestätigen Sie mit ESC Prüfen Sie Glassatz und Schlauchverbindungen auf Dichtigkeit Schalten Sie die Pumpe ein Überprüfen Sie den Anschluss der Vakuumventile
Keine Entlüftung	Vakuum kann nicht belüftet werden	Keine Belüftung des Kühlers	Schalten Sie das Gerät aus Vakuumsensor ist defekt Belüften Sie den Glassatz manuell über den Absperrhahn
Wasserventil nicht geschlossen	Wasser läuft ständig im Kühlkreislauf	Wasserventil nicht geschlossen	Bestätigen Sie mit ESC Überprüfen Sie den Anschluss
Durchfluss außer Bereich	Die Destillation wird im Modus „Auto-destillation“ abgebrochen	Kühlwasserdurchfluss außerhalb des Bereiches	Bestätigen Sie mit ESC Stellen Sie den Durchfluss neu ein Schalten Sie die Durchflusskontrolle aus (für Trockeneiskühler)
Kühler überlastet	Die Destillation wird abgebrochen Destillat kann in die Vakuumpumpe gelangen	Kühler überlastet	Bestätigen Sie mit ESC Ändern Sie die Prozessparameter, z.B. Druck erhöhen Badtemperatur senken Kühlerdurchfluss im angegebenen Rahmen erhöhen
Destillation trocken	Die Destillation wird abgebrochen	Während der Destillation wurde erkannt, dass sich im Verdampferkolben kein Medium mehr befindet	Bestätigen Sie mit ESC Oder schalten Sie den Menüpunkt “Trocknung” im Menü “Einstellungen” ein
Lift nicht in Endlage	Die Destillation wird abgebrochen Liftmotor schaltet ab	Liftweg blockiert	Bestätigen Sie mit ESC Prüfen Sie den Liftweg Entfernen Sie Blockierungen
Abgleichfehler	Abgleich wird auf Werkseinstellung zurückgesetzt	Abgleich ist außerhalb der Bereiche (max. +/- 0,5K)	Bestätigen Sie mit ESC Prüfen Sie, ob der Fühler korrekt gesteckt ist Führen Sie einen erneuten Abgleich durch
Speicherfehler	Kalibrierwert Vakuum wird auf Werksein-stellung gesetzt	Fehler beim Überprüfen des Speicherinhaltes	Vakuum muß neu kalibriert werden
Vakuum Leck	Die Destillation wird abgebrochen	Leck im Vakuumsystem	Bestätigen Sie mit ESC Lecksuche

Lässt sich der Fehler durch die beschriebenen Maßnahmen nicht beseitigen oder wird ein anderer Fehlercode angezeigt
- wenden Sie sich bitte an die Serviceabteilung,
- senden Sie das Gerät mit einer kurzen Fehlerbeschreibung ein.

Technische Daten

Betriebsspannungsbereich	Vac	100 - 230 ± 10%
Nennspannung	Vac	100 - 230
Frequenz	Hz	50 / 60
Anschlussleistung ohne Heizbad	W	100
Anschlussleistung im Stand by-Betrieb	W	3,3
Drehzahl	rpm	20-280
Drehzahlanzeige		digital
Display Abmessung Sichtbereich (B x H)	mm	70 x 52
Display Anzeige		TFT-Display
Mehrsprachig		ja
Rechts-Linkslauf / Intervallbetrieb		ja
Sanftanlauf		ja
Lift		automatisch
Hubgeschwindigkeit	mm/s	50
Hub	mm	140

Einstellung unterer Endanschlag		60 mm, berührungslos
Kopfneigung, verstellbar		0° - 45°
Timer		1-199 Minuten
Intervall		1-60 sec
Vakuumcontroller integriert		ja
Messbereich Vakuum	mbar (hPa)	1050 - 1
Regelbereich Vakuum	mbar (hPa)	1050 - 1
Messgenauigkeit Vakuum	mbar	± 2 (± 1 Digit) nach erfolgtem Abgleich bei konstanter Temperatur
Regelgenauigkeit Vakuum	mbar	Hysterese einstellbar
Messbereich Differenztemperatur	K	6
Offsetabgleichbereich	K	±0,5
Schnittstelle		USB, RS 232
Rampenprogrammierung		ja
Destillationsabläufe programmierbar		ja
Fernbedienung		mit Zubehör labworldsoft ®
Kühlfläche (Standardkühler RV 10.1,10.10,10.2,10.20)	cm^2	1200
Kühlwasserdurchfluss min.	l/h	30
Kühlwasserdurchfluss max.	l/h	100
Kühlwasserdruck	bar	0,5
Kühlwassertemperaturbereich	°C	18 - 22, konstant
Sicherung		2 x T1,6A 250V 5x20
Zul. Einschaltdauer	%	100
Zul. Umgebungstemperatur	°C	5-40
Zul. relative Feuchte	%	80
Schutzart nach DIN EN 60529		IP 20
Schutzklasse		I
Überspannungskategorie		II
Verschmutzungsgrad		2
Gewicht (ohne Glassatz; ohne Heizbad)	kg	18,6
Abmessung (B x T x H)	mm	500 x 440 x 430
Geräteeinsatz über NN	m	max. 2000

Technische Änderung vorbehalten!

Lösemitteltabelle (Auswahl)

Lösemittel	Formel	Druck für Siedepunkt bei 40 °C in mbar
Acetic acid	$C_2H_4O_2$	44
Acetone	C_3H_6O	556
Acetonitrile	C2H3N	226
N-Amylalcohol, n-Pentanol	$C_5H_{12}O$	11
n-Butanol	C_4H_{10}	25
tert. Butanol, 2-Methyl-2-Propanol	$C_4H_{10}O$	130
Butylacetate	$C_6H_{12}O_2$	39
Chlorobenzene	C_6H_5Cl	36
Chloroform	$CHCl_3$	474
Cyclohexane	C_6H_{12}	235
Dichloromethane, Methylenechloride	CH_2Cl_2	atm.press.
Diethylether	$C_4H_{10}O$	atm.press.
1,2,-Dichloroethylene (trans)	$C_2H_2Cl_2$	751
Diisopropylether	$C_6H_{14}O$	375
Dioxane	$C_4H_8O_2$	107
Dimethylformamide (DMF)	C_3H_7NO	11
Ethanol	C_2H_6O	175
Ethylacetate	$C_4H_8O_2$	240
Ethylmethylketone	C_4H_8O	243
Heptane	C_7H_{16}	120
Hexane	C_6H_{14}	335
Isopropylalcohol	C_3H_8O	137
Isoamylalcohol, 3-Methyl-1-Butanol	$C_5H_{12}O$	14
Methanol	CH_4O	337
Pentane	C_5H_{12}	atm.press.
n-Propylalcohol	C_3H_8O	67
Pentachloroethane	C_2HCl_5	13
1,1,2,2,-Tetrachloroethane	$C_2H_2Cl_4$	35
1,1,1,-Trichloroethane	$C_2H_3Cl_3$	300
Tetrachloroethylene	C_2Cl_4	53
Tetrachloromethane	CCl_4	271
Tetrahydrofurane (THF)	C_4H_8O	357
Toluene	C_7H_8	77
Trichloroethylene	C_2HCl_3	183
Water	H_2O	72
Xylene	C_8H_{10}	25

Gewährleistung

Entsprechend den **IKA**- Verkaufs- und Lieferbedingungen beträgt die Gewährleistungszeit 24 Monate. Im Gewährleistungsfall wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler. Sie können aber auch das Gerät unter Beifügung der Lieferrechnung und Nennung der Reklamationsgründe direkt an unser Werk senden. Frachtkosten gehen zu Ihren Lasten.

Die Gewährleistung erstreckt sich nicht auf Verschleißteile und gilt nicht für Fehler, die auf unsachgemäße Handhabung und unzureichende Pflege und Wartung, entgegen den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung, zurückzuführen sind.

Contents

EN

Safety instructions

For your protection

- **Read the operating instructions in full before starting up and follow the safety instructions**
- Keep the operating instructions in a place where they can be accessed by everyone.
- Ensure that only trained staff work with the appliance.
- Follow the safety instructions, guidelines, occupational health and safety and accident prevention regulations. **When working under a vacuum in particular!**
- Wear your personal protective equipment in accordance with the hazard category of the medium to be processed. Otherwise there is a risk of:
  - splashing liquids,
  - body parts, hair, clothing and jewellery getting caught,
  - injury as a result of glass breakage.
- **CAUTION!** Inhalation of or contact with media such as poisonous liquids, gases, spray mist, vapours, dusts or biological and microbiological materials can be hazardous to user.
- Set up the device in a spacious area on an even, stable, clean, non-slip, dry and fireproof surface.
- Ensure that there is sufficient space above the device as the glass assembly may exceed the height of the device.
- Prior to each use, always check the device, accessories and especially the glass parts for damage. Do not use damaged components.
- Ensure that the glass assembly is tension-free! Danger of cracking as a result of:
  - stress due to incorrect assembly,
  - external mechanical hazards,
  - local temperature peaks.
- Ensure that the stand does not start to move due to vibrations respectively unbelance.
- Beware of hazards due to:
  - flammable materials,
  - combustible media with a low boiling temperature,
  - glass breakage.
- **CAUTION!** Only process and heat up media that has a flash point higher than the adjusted safe temperature limit of the heating bath that has been set.
  The safe temperature limit of the heating bath must always be set to at least 25 °C lower than the fire point of the media used.
- Do **not** operate the appliance in explosive atmospheres, with hazardous substances or under water.
- Only process media that will not react dangerously to the extra energy produced through processing. This also applies to any extra energy produced in other ways, e.g. through light irradiation.
- Electrostatic discharges could pose a direct danger.
- Tasks with the device must only be performed when operation is monitored.
- Operation with excess pressure is not permitted (for cooling water pressure see "Technical Data").
- Do not cover the ventilation slots of the device in order to ensure adequate cooling of the drive.
- There may be electrostatic discharges between the medium and the drive which could pose a direct danger.
- The appliance is not suitable for manual operation.
- Safe operation is only guaranteed with the accessories described in the "Accessories" chapter.
- Refer to the operating instructions for the HB 10 heating bath.
- Refer to the operating instructions for the accessories, e.g. vacuum pump.
- Position the positive pressure outlet of the vacuum pump under a fume hood.
- Use the HB 10.2 cover or the HB 10.1 spray guard.
- Only use the device under an all side-closed exhaust, or a comparable protective device.
- Adapt the quantity and the type of distilland to the size of the distillation equipment. The cooler must work properly. Monitor the coolant flow rate at the cooler outlet.
- The glass equipment must always be ventilated when working under normal pressure (e.g. open outlet at cooler) in order to prevent a pressure build-up.
- Please note that dangerous concentrations of gases, vapours or particulate matter can escape through the outlet at the cooler. Take appropriate action to avoid this risk, for example, downstream cold traps, gas wash bottles or an effective extraction system.
- Evacuated glass vessels must not be heated on one side; the evaporating flask must rotate during the heating phase.
- The glassware is designed for operation under a vacuum of up to 10 mbar. The equipment must be evacuated prior to heating (see chapter "Commissioning"). The equipment must only be aired again after cooling. When carrying out vacuum distillation, uncondensed vapours must be condensed out or safely dissipated. If there is a risk that the distillation residue could disintegrate in the presence of oxygen, only inert gas must be admitted for stress relief.
- **CAUTION!** Avoid peroxide formation. Organic peroxides can accumulate in distillation and exhaust residues and explode while decomposing!
  Keep liquids that tend to form organic peroxides away from light, in particular from UV rays and check them prior to distillation and exhaust for the presence of peroxides. Any existing peroxides must be eliminated. Many organic compounds are prone to the formation of peroxides e.g. dekalin, diethyl ether, dioxane, tetrahydrofuran, as well as unsaturated hydrocarbons, such as tetralin, diene, cumene and aldehydes, ketones and solutions of these substances.
- **DANGER OF BURNING!** The heating bath, tempering medium, evaporator piston and glass assembly can become hot during operation and remain so for a long time afterwards! Let the components cool off before continuing work with the device.
- **ATTENTION!** Avoid delayed boiling! Never heat the evaporating flask in the heating bath without switching on the rotary drive!Sudden foaming or exhaust gases indicate that flask content is beginning to decompose. Switch off heating immediately. Use the lifting mechanism to lift the evaporator piston out of the heating bath. Evacuate the danger zone and warn those in the surrounding area.
- **Automatic operation:** Always check evaporation processes before starting automatic operation. Automatic operation must not be used for unfamiliar evaporation processes.
  The following automatic modes are available in addition to manual mode:
  - 100% distillation,
  - Volume-/quantity-dependent distillation.
- When the device is switched off or the power supply disconnected, the internal safety lift removes the evaporator piston from the heating bath. The maximum load (evaporator piston and contents) is 1.5 kg for a permissible safety lift with no power.
- **CAUTION!** Never operate the device when the evaporator piston is rotating and the lift is raised. Always lower the evaporator piston into the heating bath first before starting the rotation drive. Otherwise hot tempering medium may be sprayed out!
- A vacuum may form inside the glassware in case of power outage. The device will vent automatically when it is switched on again.
- Set the speed of the drive so no tempering medium is sprayed out as a result of the evaporator piston rotating in the heating bath. If necessary reduce the speed.
- Do not touch rotating parts during operation.

- Imbalance may result in uncontrolled resonance behaviour of the device or assembly. Glass apparatus may be damaged or destroyed In the event of unbalance or unusual noises, switch off the appliance immediately or reduce the speed.
- The appliance does not start up again automatically following a cut in the power supply.
- The device is only disconnected from the power supply network if the device power switch is off or the plug is pulled out.
- The socket for the mains cord must be easily accessible.

For protection of the equipment

- The voltage stated on the type plate must correspond to the mains voltage.
- Socket must be earthed (protective ground contact).
- Removable parts must be refitted to the appliance to prevent the infiltration of foreign objects, liquids etc.
- Protect the appliance and accessories from bumps and impacts.
- The appliance may only be opened by experts.

Correct use

• Use

▸ Together with the accessories recommended by **IKA**, the device is suitable for:

- quick and gentle distillation of liquids
- evaporation of solutions and suspensions
- crystallisation, synthesis or cleaning of fine chemicals
- drying of powder and granulate material
- recycling of solvents

Mode of operation: Tabletop device

• Range of use

- Laboratories
- Pharmacies
- Schools
- Universities

The safety of the user cannot be guaranteed if the appliance is operated with accessories that are not supplied or recommended by the manufacturer or if the appliance is operated improperly contrary to the manufacturer's specifications.

Unpack

• Unpacking

- Please unpack the device carefully
- In the case of any damage a fact report must be set immediately (post, rail or forwarder)

• Delivery scope

see table

	Drive RV 10 control	Heaing bath HB 10	Vertical glassware RV 10.1	Vertical glassware RV 10.10 coated	Diagonal glassware RV 10.2	Diagonal glassware RV 10.20 beschichtet	Woulff bottle	Bracket	Cooler locking device, compl.	Vacuum hose (2x0,55 m)	Water discharge hose (1x1 m)	Operating instructions	Ring spanner wrench	Handhold	*optional:*	RV 10.4001 Vacuum valve for central vacuum system	RV 10.4002 Vacuum valve for laboratory vacuum system	RV 10.4003 Pump controller with vacuum valve for individual operation on vacuum pump
RV 10 control V	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x				
RV 10 control VC	x	x		x			x	x	x	x	x	x	x	x		or	or	or
RV 10 control D	x	x			x		x	x	x	x	x	x	x	x				
RV 10 control DC	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x				

Distillation is a thermal separating process for liquid compounds based on substance-specific, pressure-dependent boiling points through evaporation and subsequent condensation.

The boiling point temperature decreases with decreasing external pressure which means that work is usually done under reduced pressure. In this way the heating bath can be maintained at a constant temperature (e.g. 60 °C). Using the vacuum, the boiling point is set with a steam temperature of approx. 40 °C. The cooling water for the condensation cooler should not be warmer than 20 °C (60-40-20 rule).

A chemical resistant membrane pump with a vacuum controller should be used to create the vacuum. The pump is protected from solvent residue by the addition of a Woulff bottle and/or a vacuum separator.

Working with a jet pump to create a vacuum can only be recommended to a limited extent as the solvents may contaminate the environment when using these systems.

Speed, temperature, piston size and system pressure all affect the evaporator air capacity.
The optimum capacity of the flow-through condenser is approx. 60%.

This corresponds to condensation on approx. 2/3 of the cooling coil. With larger capacities there is the risk that the uncondensed solvent vapour will be extracted.
In order to prevent this, the condenser loading safety monitoring system can be activated. Before activating the safety monitoring, first carry out several distillations, noting the value given under menu "Settings", menu option "Drive", item "Maximum heat rejection rate". Now calculate the heat rejection rate using the following formula:

Heat rejection rate threshold = maximum heat rejection rate * 1.3

Enter this value under menu "Settings", menu option "Distillation", item "Heat rejection rate threshold". The device will now stop the measurement and issue an error message if the threshold for the condenser is exceeded. If the configuration of the condenser equipment or the distillation process is modified, then it may be necessary to re-evaluate the maximum condenser loading.

The factory setting for this value is 900 W.

The device is equipped with a piston-operated safety mechanism. A vacuum may form in the glassware assembly if there is a power outage; this will be vented when the system is switched on again. If the power cuts out, the evaporator piston is automatically lifted out of the heating bath by an integrated gas spring.

CAUTION! The maximum load (evaporator piston and contents) is 1.5 kg for a permissible safety lift with no power for glass apparatus with diagonal or vertical condenser.

When using other types of condensers such as dry ice or intensive condensers as well as when using return distillation distributors with slip-on condensers, it may be necessary to reduce the mass of the media to compensate for the mass of this additional glassware. Thus, prior to distillation, check whether the lift goes up without power when laden with the glass and distillation material.

In addition to offering a full range of manual and semi-automatic evaporation operating modes, the RV 10 control rotary evaporator can also be used for fully automatic, quantity-controlled evaporation processes. Standard fittings for fully-automatic operation include a two-position vacuum controller, a cooling water differential temperature measurement sensor, and a cooling water flow rate meter. The device is designed for operation with a cooling water supply system (e.g. laboratory thermostat), but can also be run off a water supply line. Please refer to the Technical Data for information on cooling water pressure, temperature constancy, and flow rate.

We recommend using the RV 10.5001 water regulator valve when operating directly off a water supply line.
This valve allows the cooling water flow rate to be adjusted and automatically cuts off the cooling water supply on completion of the distillation process.
The RV 10.5002 water filter can be used to prevent particles of dirt passing from the water supply line into the valve mechanism.
If pressure reduction is required, we recommend fitting the RV 10.5003 pressure regulator valve in the pipe immediately downstream of the pick-off point.

Automatic volume-dependent distillation: The apparatus must be brought up to operating temperature. This is achieved by conducting a test distillation.
Please observe the specified values during automatic distillation (see "Technical specifications").

Vacuum equipment: The RV 10 control rotary evaporator is fitted as standard with a two-position vacuum controller and a pressure measuring chamber with bleed valve.
The correct vacuum valve must be selected from the following list and installed according to the type of vacuum source used at the customer site.

Vacuum source	Code	Valve
Central vacuum system	Large-scale vacuum source for multiple consumers of different types across a site; generally a fixed-pipe installation.	RV 10.4001
Laboratory vacuum system	Laboratory-based RV vacuum pump with multiple similar consumers, e.g. 2 rotary evaporators/1 pump.	RV 10.4002
Single pump system	One rotary evaporator with one pump/ desktop operation. Pump is deactivated when target pressure reached and reactivated automatically.	RV 10.4003

Drive RV 10 control

ATTENTION! Loosen transportation lock (fig. 4a)!

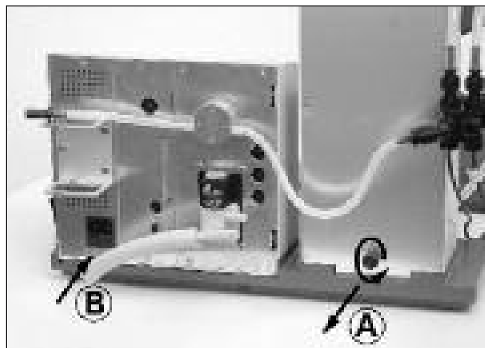


Fig. 4a

☞ Hold the lift with your hand on the height position and remove the thumb screw on the back of the appliance (A).

☞ Once the transportation lock has been removed, the lift moves slowly to its upper end position. The distance is approx. 140 mm.

☞ Connect the device to the power supply (B) using the supplied power cord (B).

Adjustable base (fig. 4b)

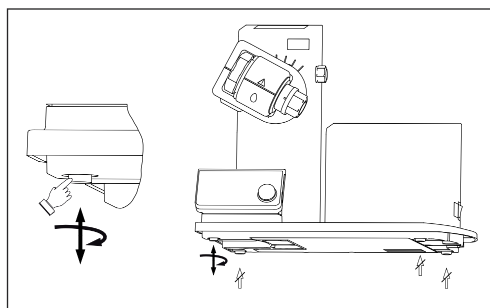


Fig. 4b

Mounting the Woulff bottle (Fig. 5)

☞ Fit the hose connecting piece (C) on the left side of the lift.

☞ Mount the holder (D) onto the hose connecting piece (C).

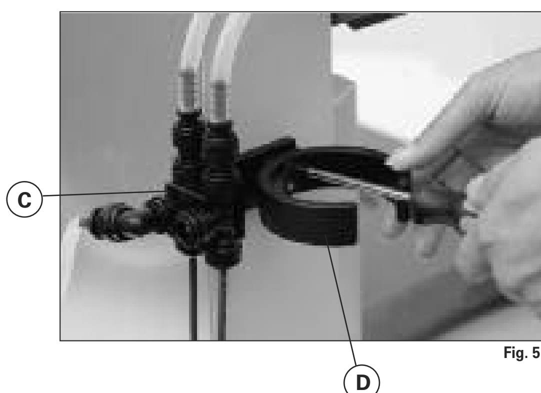


Fig. 5

☞ Insert the bottle and attach the supplied hose connectors to the bottle (fig. 6).



Fig. 6

☞ Remove the clamping device for the angle setting of the rotation drive on the right side of the lift by rotating the knurled screw counter clockwise (gently press and rotate the knurled screw (E) at the same time to move it further in or out).

☞ Set the drive at an angle of approx. 30° (fig. 7).

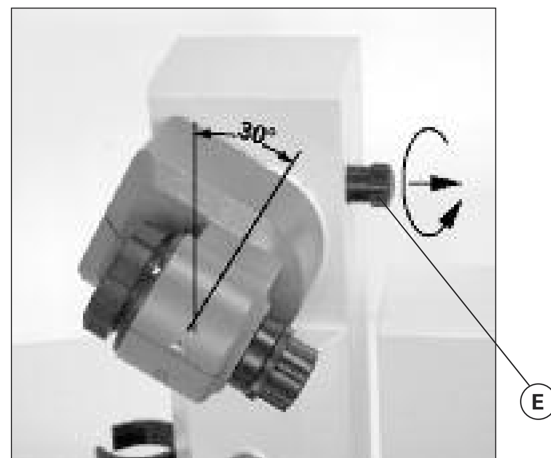


Fig. 7

☞ Then secure the rotation drive from being accidentally turned by tightening the knurled screw in a clockwise direction.

Heating bath HB 10

CAUTION! Refer to the chapter entitled "Commissioning" in the heating bath instruction manual!

☞ Place the heating bath on the stand of the rotation drive and push it into the left position (fig. 8).



Fig. 8

Note: Data is exchanged between the drive unit and the heating bath by means of an infrared link (F). Please note that reliable communication is only guaranteed when the infrared beam has clear line-of-sight to the detector.

Glassware

☞ Release the locking device on the steam pipe by turning it 60° counter clockwise (G), (fig. 9).

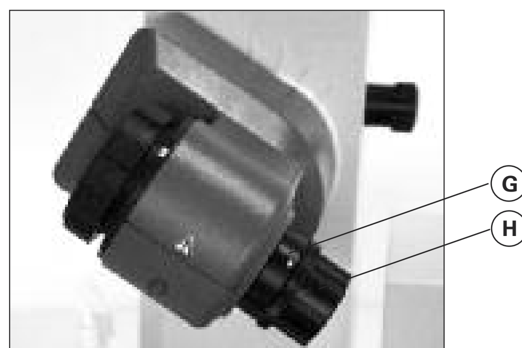


Fig. 9

☞ Feed the steam pipe in until it stops.
☞ Then lock the locking device by turning it clockwise by 60° (fig. 10).

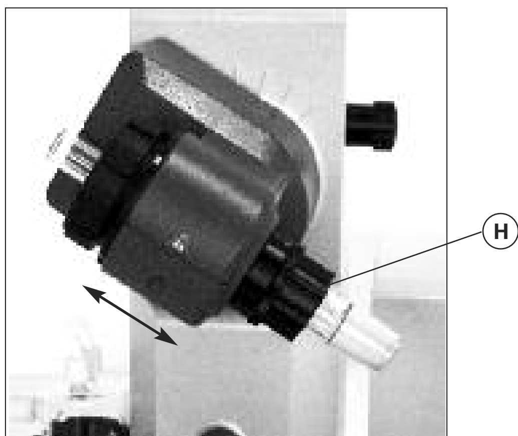


Fig. 10

☞ Check the axial locking device on the steam pipe.

Push-off mechanism

The plastic screw nut (H) helps loosen tight-fitting piston ground-in connections (Fig. 9).
☞ Hold the locking device and loosen the plastic screw nut (H).
☞ To do so, hold the tight-fitting evaporator piston and turn the plastic screw nut (H) until the evaporator piston neck.

Before using the device, hand-tighten the plastic screw nut (H) against the left-hand stop. This will hold the steam pipe locking device (G) firmly in place.

Fitting the condenser seal

☞ Place the RV 06.15 or RV 06.13 condenser seal in the condenser receptacle and fit the glassware to the device according to the assembly instructions (Fig. 11 a,b, c and d).


Fig. 11a


Fig. 11b

First use - Fitting the seal RV 06.15/RV 06.13

☞ Insert vapour tube (1).
☞ Insert seal RV 06.15 (2).
☞ Slide the union nut (3b) over the flange on the condenser (3a).
☞ Also slide the annular spring (3c) over the flange on the condenser (3a).
☞ Position the condenser (3a) on top of the seal (2).
☞ Tighten the union nut (3b) by hand onto the threaded flange. Run the device for 20 minutes at 120 rpm. Finally, retighten the union nut (3b) by hand.

Note: Follow the mounting instructions for the glassware

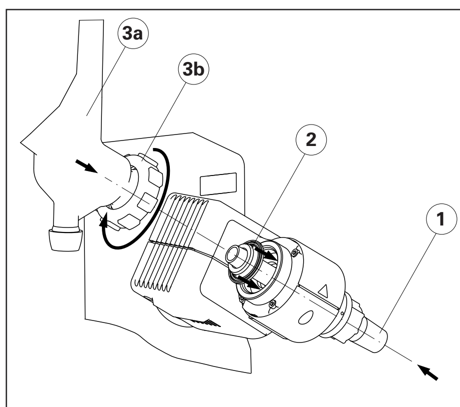


Fig. 11c



Fig. 11d

Assembling the vertical glassware cooler locking device

☞ Assemble the condenser locking device according to the diagram (fig. 12).
☞ Mount the plate (I) using the thumb screw (J).
☞ Put the support rod (L) on the plate (I) and attach it with the screw nut (K).
☞ Attach the rubber protector (M).
☞ Fasten the Velcro band (N) to the support rod (L).
☞ Secure the vertical glassware with the Velcro band (N).

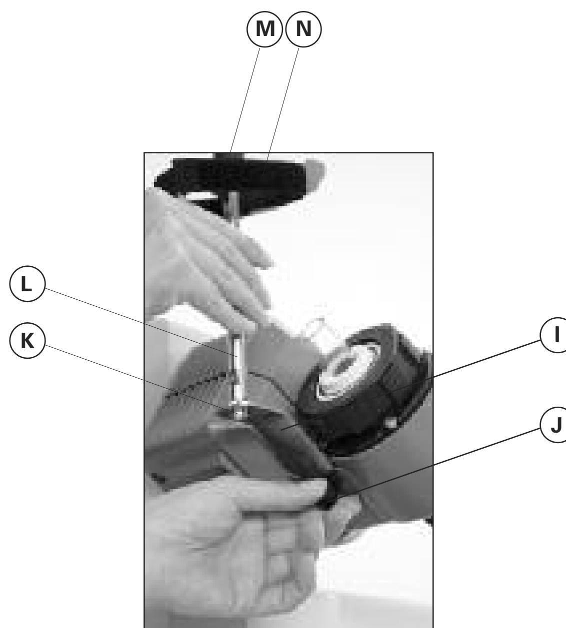
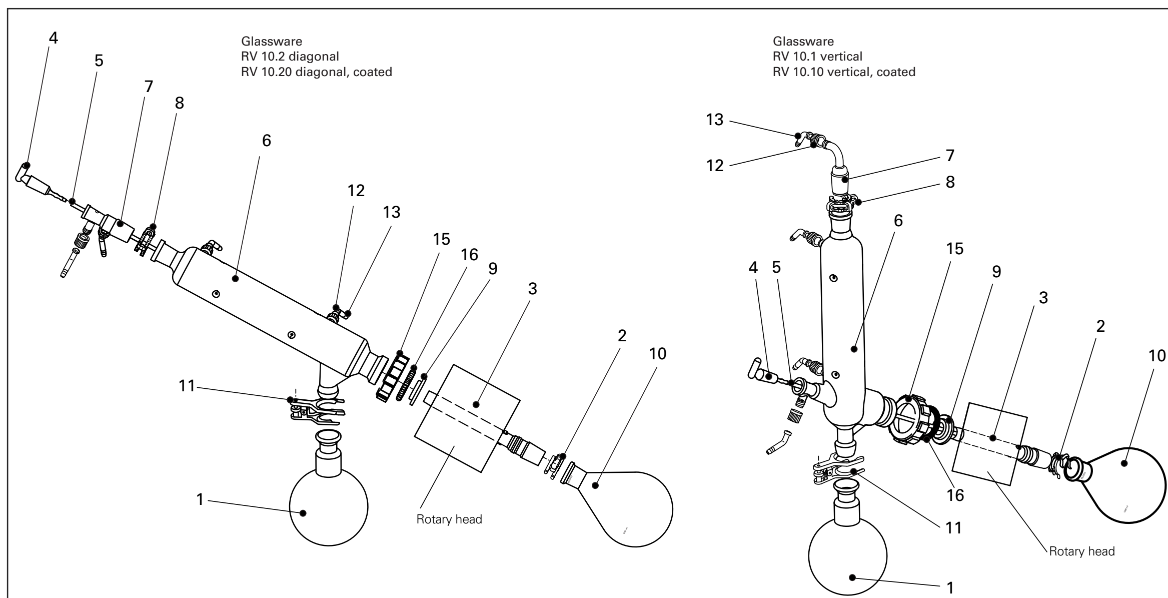


Fig. 12

Mounting the glassware



Item	Designation	Quantity diagonal glassware	Quantity vertical Glassware
1	Receiving flask	1	1
2	Clamp NS 29 (stainless steel)	1	1
3	Steam pipe	1	1
4	Stopcock	1	1
5	Pipe tube	1	1
6	Condenser	1 Diagonal condenser	1 Vertical condenser
7	Connection	1 Introduction sleeve	1 Vacuum connection
8	Clamp NS 29 (plastic)	1	1
9	Seal RV 06.13/ RV 06.15	1	1
10	Evaporator piston 1000 ml	1	1
11	Ball joint clamp RV 05.10	1	1
12	Screw joint cap	4	4
13	Hose connection	4	4
15	Locking nut	1	1
16	Spring ring	1	1

Removing the condenser

☞ Use the ring spanner provided to loosen union nuts that are tightly fitted.
☞ Loosen the union nut by turning anticlockwise.



Fig.13

Description of special condensers

- **RV 10.3 Vertical-intensive condenser with manifold**
  This vertical-intensive condenser features a double jacket design for particularly efficient condensation.
  Also available with coating (RV 10.30)

- **RV 10.4 Dry ice condenser**
  Dry ice condenser for distilling low-boiling solvents.
  Cooling by dry ice, no cooling water required. Maximum condensation thanks to low temperatures.
  Also available with coating (RV 10.40)
  If a dry ice condenser is used, then the flow rate control system must be switched of in menu "Distillation", menu option "Flow rate control"; see also "Commissioning" section.

- **RV 10.5 Vertical-condenser with manifold and cut-off valve for reflux distillation**
  Also available with coating (RV 10.50)

- **RV 10.6 Vertical-intensive condenser with manifold and cut-off valve for reflux distillation**
  This vertical-intensive action condenser features a double jacket design for particularly efficient reflux distillation.
  Also available with coating (RV 10.60)

Hose system

Schematic view of hose system (rear view)

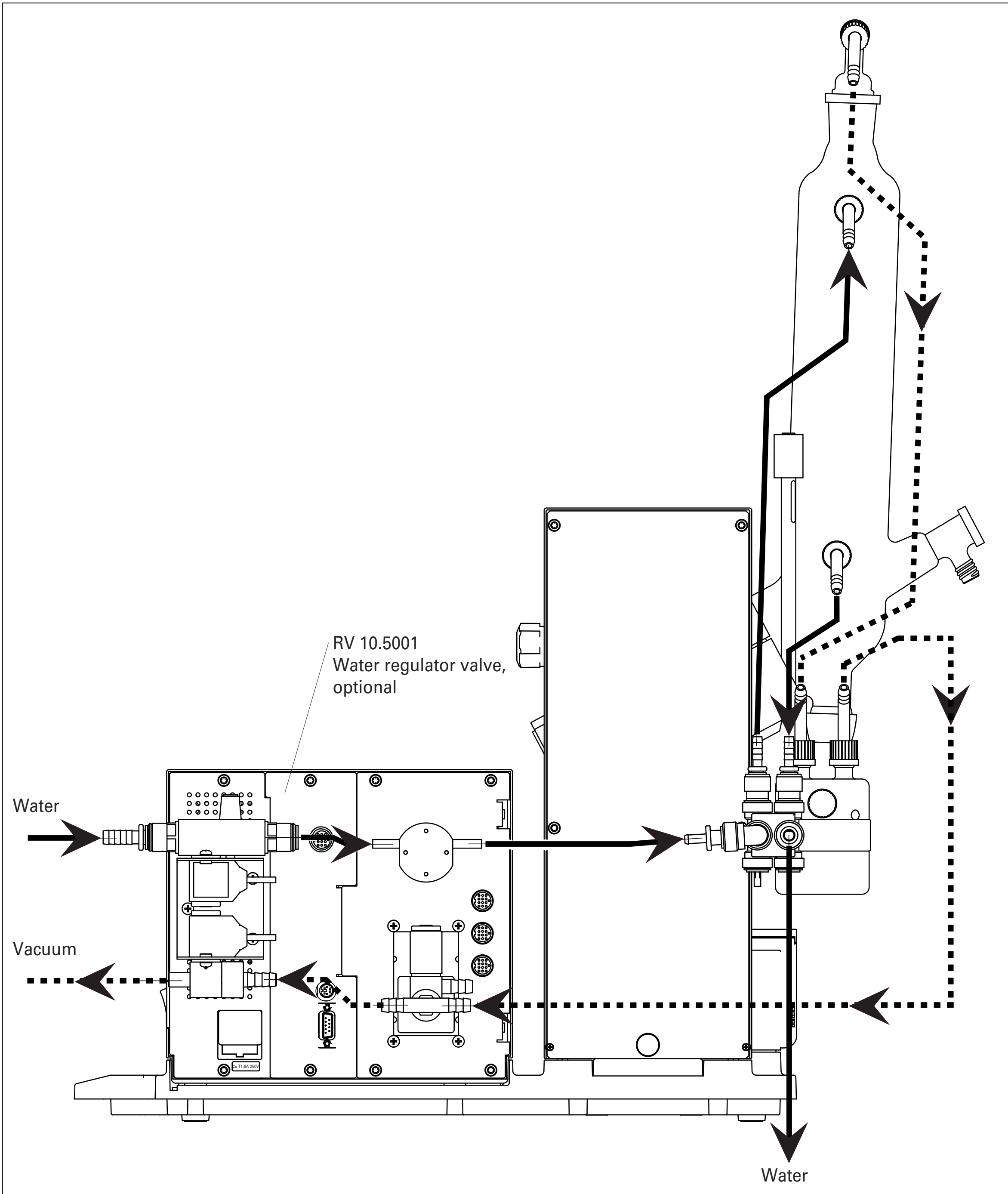


Fig. 14

Vacuum

☞ Fit one of the optional RV 10.4001, RV 10.4002 or RV1 0.4003 vacuum valves, as appropriate for the type of vacuum system used, in the bracket provided for this purpose and connect the vacuum hose to the valve (Figure 15a, b, c).

Connection RV 10.4001

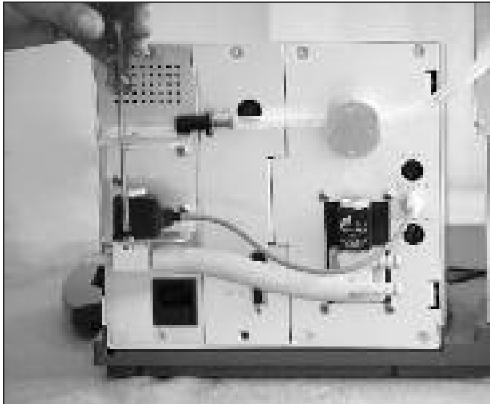
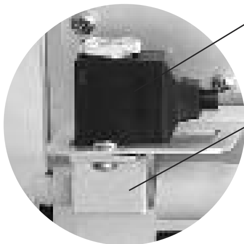


Fig. 15a



Connection RV 10.4002

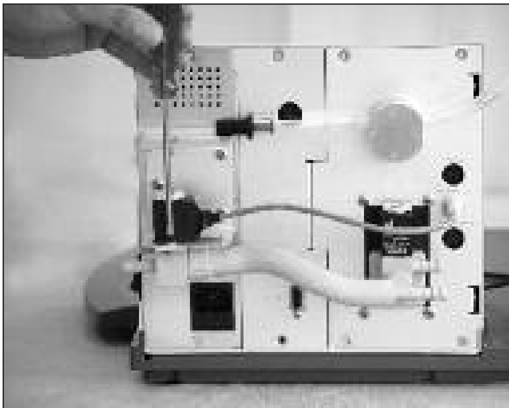
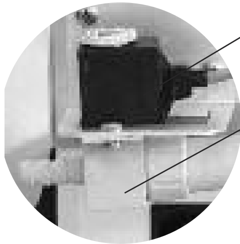


Fig. 15b



Connection RV 10.4003

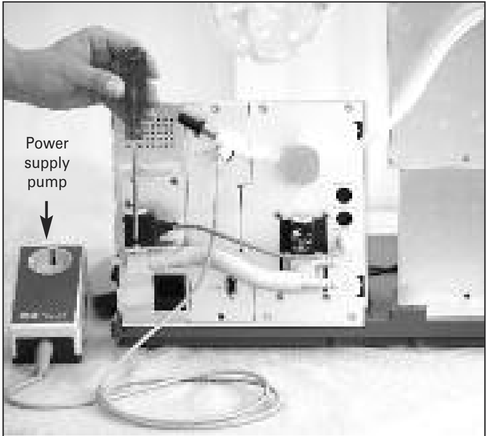
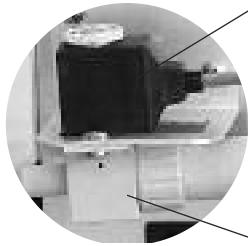


Fig. 15c



Connection RV10 temperature sensor (dT)

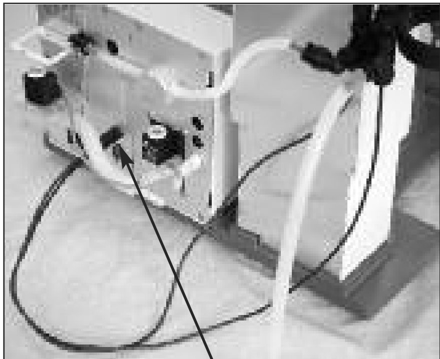


Fig. 15d

Note the direction of the arrow.

Water

☞ Connect the water inlet to the water supply (Figure 16a; Figure 16b with optional RV 10.5001 water regulator valve). Please refer to the technical specifications relating to the water supply.
The RV 10.5001 water regulator valve is not suitable for use on the condenser unit because it would reduce the flow rate too greatly.

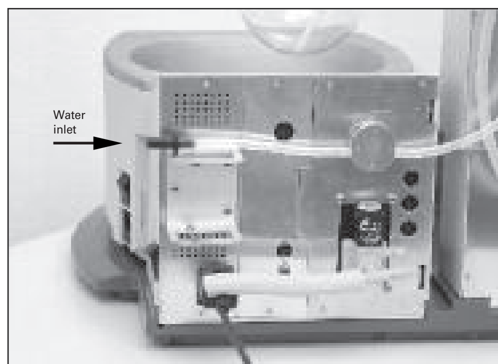


Fig. 16a

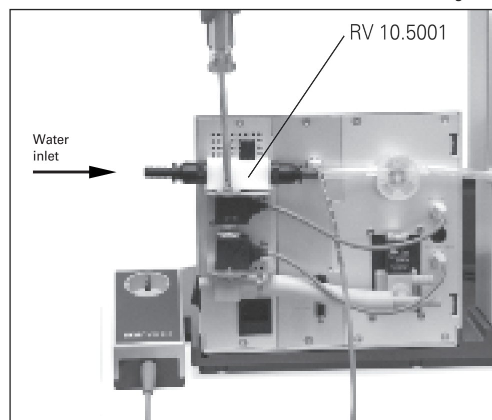


Fig. 16b

☞ Connect the water hoses to the glass condenser (short hose (O) = lower outlet, long hose (P) = upper inlet) and fix hoses in place (fig. 17).

Note: For special condensers see "Description of special condensers" section.

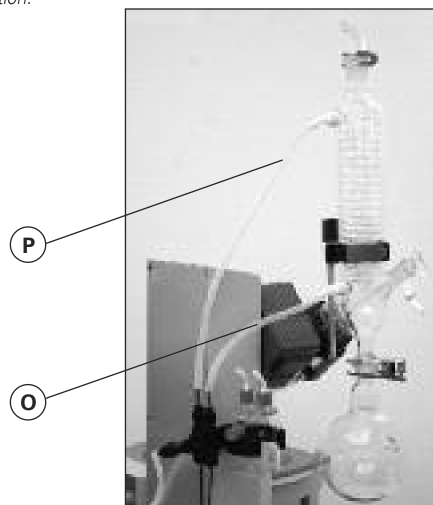


Fig. 17

☞ Connect the water outlet hose (supplied) by pushing it onto the nipple until the stop inside the connection socket is reached (fig. 18).

Caution! Ensure that the condenser inlet and condenser outlet are connected correctly.
Automatic distillation cannot be carried out if the water inlet and outlet hoses are not fitted according to the instructions and illustrations acc. fig. 14, since this would cause the temperature readings for the inlet and outlet to be measured incorrectly.

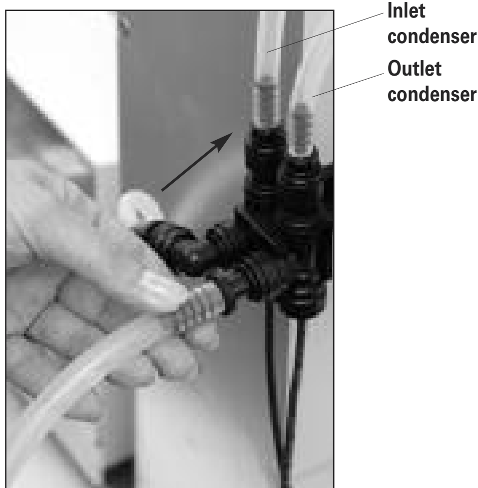


Fig. 18

☞ Release the hose connection using the supplied tool.



Fig. 19

Schematic view of connections (rear view)

☞ Insert the valve connector cable (RV 10.5001 or RV 10.4001/2 resp. RV 10.4003 Valve) resp. the network cable (RV 10.4003 pump control)) into the appropriate socket (fig. 20).

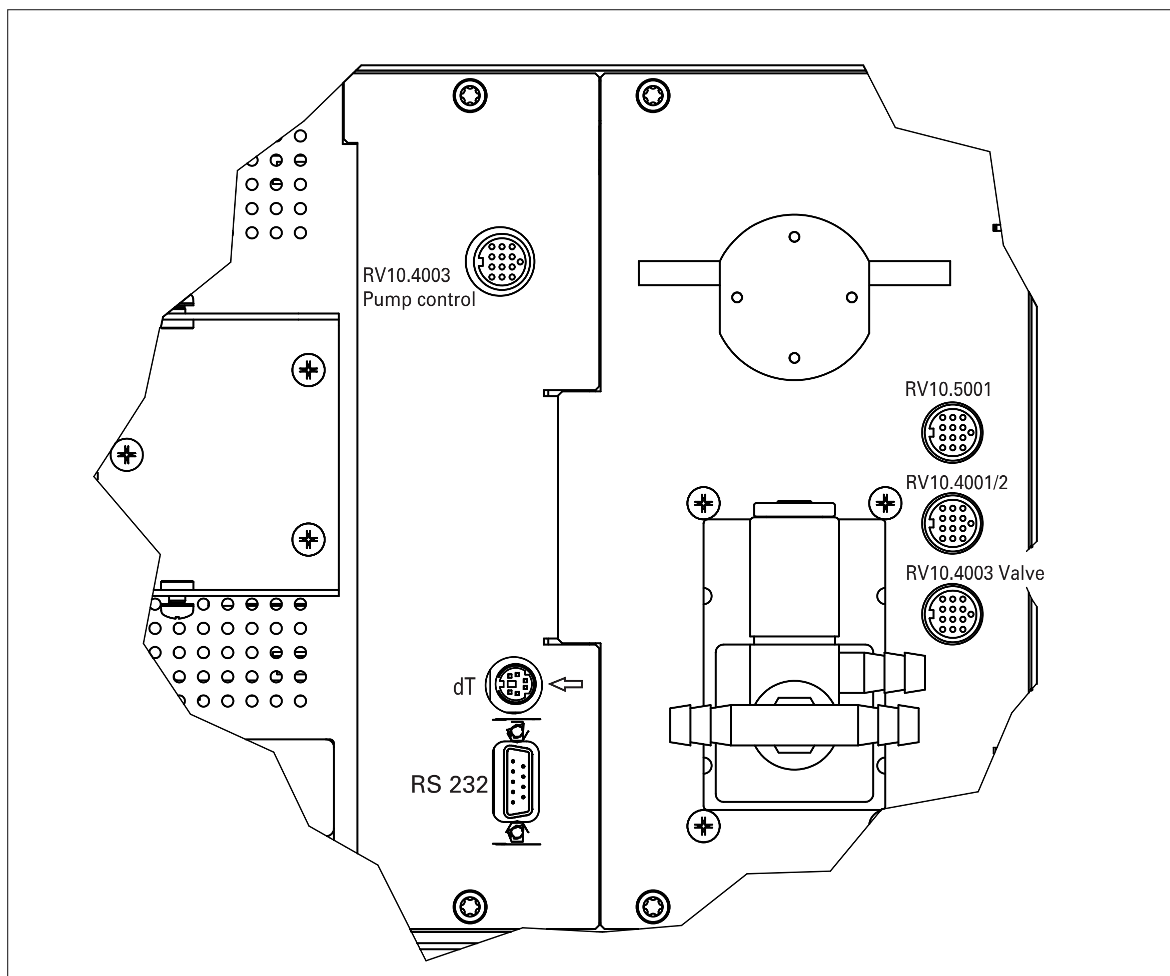


Fig. 20

☞ Connect the pressure sensor to the Woulff bottle and the Woulff bottle to the vacuum connector on the condenser using the vacuum hoses supplied. Please note that the vacuum must always be connected to the highest connection point on the condenser (fig. 21).

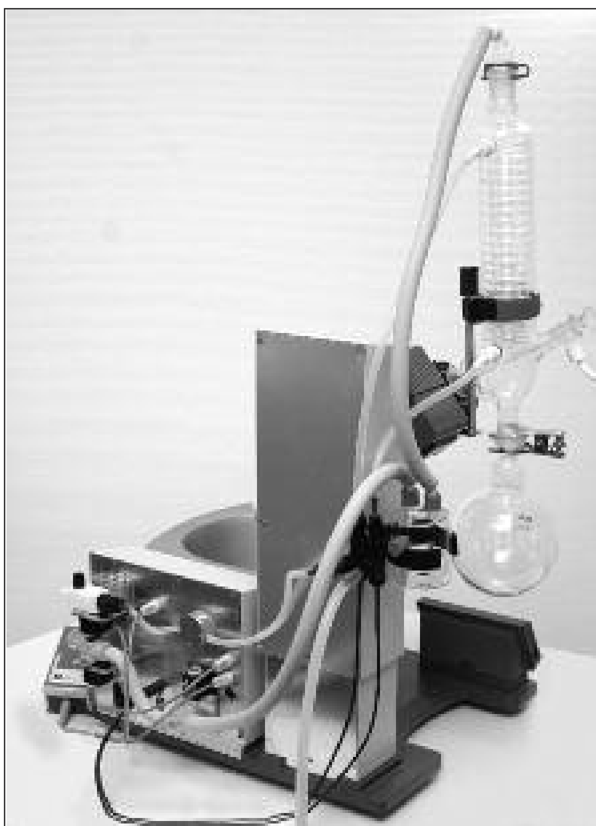


Fig. 21

HB 10

Data is exchanged between the heating bath and the drive unit by means of an infrared link. These are located on the left display side of the heating bath or on the right side of the drive unit. Do not place any objects between the two operating units as otherwise the data transfer may be interrupted (fig. 22)!



Fig. 22

RV 10 control

The device can be operated in "Remote" mode via an RS 232 or USB interface using labworldsoft® laboratory software.

The RS 232 interface at the back of the device, see fig. 20, is fitted with a 9-pole SUB-D jack and can be connected to a PC. The pins have serial signals. The USB interface is located on the left-hand side of the display on the drive unit and can be connected to a PC using the USB cable supplied.

Note: Please note the system requirements as well as the operating instructions and help section included with the software.

USB Interface

The Universal Serial Bus (USB) is a serial bus system used to connect the RV 10 control with the PC (Fig. 23). Devices that support USB can be connected to each other whilst they are running (hot pluggable) and provide automatic recognition of the connected devices and their properties.

Use the USB interface in conjunction with labworldsoft® for operation in "Remote" mode to update the solvent library. Navigate to http://www.ika.net/ika/lws/download/RV10.cfg to update.



Fig. 23

Installation

Connect the RV 10 control to the PC using the USB data cable. t. The RV 10 control will then transmit information to the Windows operating system to tell it which device drivers are required. Windows will then either:
- Load the driver,
- Install the driver automatically if not already installed,
- Prompt the user to perform a manual installation.

Navigate to http://www.ika.net/ika/lws/download/stmcdc.inf.

Serial interface RS 232 (V24)

Configuration
- The functions of the interface lines between the device and the automation system are a selection from the signals specified in the EIA standard RS232 C, as per DIN 66 020 Part 1.
- For the electrical characteristics of the interface and the allocation of signal status, standard RS 232 C applies in accordance with DIN 66 259 part 1.
- Transmission procedure: asynchronous character transmission in start-stop mode.
- Type of transmission: full duplex.
- Character format: character representation in accordance with data format in DIN 66 022 for start-stop mode. 1 start bit; 7 character bits; 1 parity bit (even); 1 stop bit.
- Transmission speed: 9600 bit/s.
- Data flow control: none
- Access procedure: data transfer from the device to the computer takes place only at the computer's request.

Command syntax and format

The following applies to the command set:
- Commands are generally sent from the computer (Master) to the device (Slave).
- The stirrer machine sends only at the computer's request. Even fault indications cannot be sent spontaneously from the stirrer machine to the computer (automation system).
- Commands are transmitted in capital letters.
- Commands and parameters including successive parameters are separated by at least one space (Code: hex 0x20).
- Each individual command (incl. parameters and data) and each response are terminated with Blank CR Blank LF (Code: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x20 hex 0x0A) and have a maximum length of 80 characters.
- The decimal separator in a number is a dot (Code: hex 0x2E).

The above details correspond as far as possible to the recommendations of the NAMUR working party (NAMUR recommendations for the design of electrical plug connections for analogue and digital signal transmission on individual items of laboratory control equipment, rev. 1.1).

The NAMUR commands and the additional specific **IKA** commands serve only as low level commands for communication between the rotary evaporator and the PC. With a suitable terminal or communications programme these commands can be transmitted directly to the rotary evaporator. The **IKA** software package, labworld*soft*, provides a convenient tool for controlling rotary evaporator and collecting data under MS Windows, and includes graphical entry features, for motor speed ramps for example.

The following table summarises the (NAMUR) commands understood by the **IKA.** control equipment.

Abbreviations used:

m = Numbering parameter (integer)
X = 2 Temperature heating plate
X = 3 Safety temperature heating plate
X = 4 Speed
X = 60 Interval time (1-99 seconds, 1 <= m >=99)
X = 61 Timer (1-199 minutes, 1 <= m >=199)
X = 62 Upper lift position (OUT_SP_62 1-> drive lift up)
X = 63 Lower lift position (OUT_SP_62 1-> drive lift down)
X = 66 Value vacuum controller
X = 70 Vacuum controller hysteresis
X = 74 Tempering medium (OUT_SP_74 0=Öl, OUT_SP_74 1=Wasser)

NAMUR Commands	**Function**
IN_NAME	Request designation
IN_PV_X X = 2, 3, 4, 66	Read actual value
IN_SOFTWARE	Request software Id-number, date and version
IN_SP_X X = 2, 3, 4, 60, 61, 66, 70	Read target value input
OUT_SP_X m X = 2, 3, 4, 60, 61, 62, 63, 66, 70, 74	Set target value to m
RESET	Switch to normal operation
START_X X = 2, 4, 60, 66	Switch on appliance (remote) function
STOP_X X = 2, 4, 60, 66	witch off appliance function

PC 1.1 Cable
This cable is required to connect the 9-pin connector to a PC. (fig. 24).

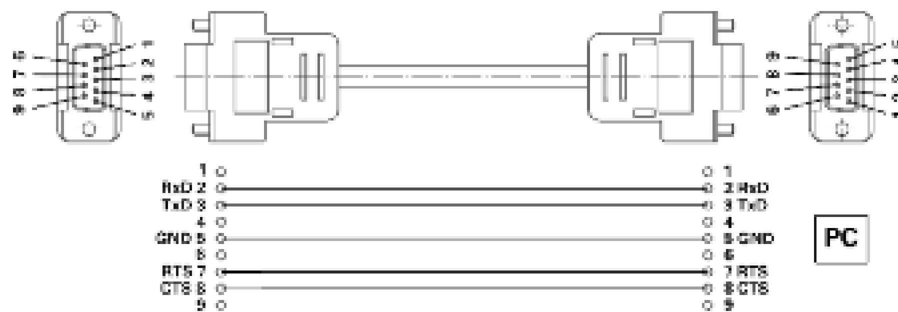


Fig. 24

Basic guide to using the menu system

Selecting a menu

☞ Turn the rotary/push knob to the right/left to select the desired menu option.

Note: The active menu item is shown with a black background on the display.

Editing values

☞ Press the rotary/push knob

☞ Turn the rotary/push knob to change the value (the magnitude of the change is dependent on the speed at which the knob is turned).

☞ Press the rotary/push knob again to complete the process.

Exiting a menu

☞ Press the SET button.

⇨ Current values are stored.
Next-highest menu level is displayed.

☞ Press the ESC button.

⇨ Current values are not stored.
Next-highest menu level is displayed.

Note: Some menu items do not contain values that can be stored. Select SET or ESC to exit the menu.

Note: Certain menu items have functionality that varies from or adds to that described above.

Display screen during the distillation process

Each operating mode has its own dedicated display screen. The following display characteristics are common:

- When a distillation is in progress it is not possible to leave the active display indicated.
- Press SET or ESC to exit the active display mode when no distillation is in progress. This will return the display to the main menu.

Error messages

☞ Press ESC to acknowledge the fault if an error message appears on the display.

⇨ The error message will disappear.

Note: In the case of serious faults, an additional display message will appear indicating that the device must be switched off and only switched back on again when the fault has been rectified.



The unit is ready for service when the mains plug has been plugged in.

Switching on the device

☞ Switch on the device on the right side of the device by the mains plug (fig.25).

☞ Device functions activated.



Fig.25

Note: The heating bath must also be switched on.

Functional description (in as-delivered state)

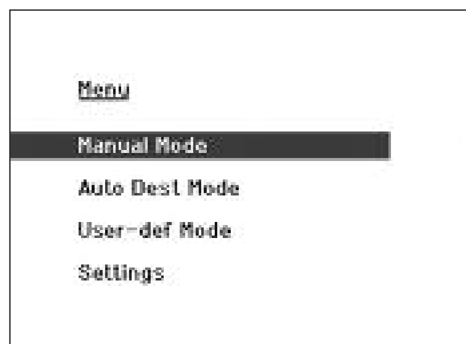
Factory settings

The values specified below correspond to the as-delivered state (display output/factory language setting is English).



⇨ The system check is performed while the start screen is displayed; this takes no more than 30 seconds.

The main menu will appear after a few seconds



☞ Turn the rotary/push knob to the right/left to select a menu option.

☞ Confirm the selection by pressing the rotary/push knob.

"Settings" menu

Settings Drive

Right/Left interval	0 sec
Timer	0 min
Scaling time	10 min
Scaling rotation	10 rpm

SET = Save ESC = Cancel

The following options are available from the "Settings" menu.

☞ Turn the rotary/push knob to the right/left to select a menu option.

☞ Confirm the selection by pressing the rotary/push knob.

Distillation settings

Settings Distillation	
Type of distillation	100%
Drying	Off
Limit of cooler power	900 W
Maximum cooler power	0 W
RV10.5001 present ?	No
Flow Check	On
Unit Amount	mL
SET = Save	ESC = Cancel

☞ Turn the rotary/push knob to the right/left to select a menu option.
☞ Press the rotary/push knob.
☞ Turn the rotary/push knob to change the value (the magnitude of the change is dependent on the speed at which the knob is turned).
☞ Press the rotary/push knob again to complete the process.

SET key: Exit menu and save changes.
ESC key: Exit menu without saving changes.

Distillation method
Select between the automatic distillation methods “Volume” and “100%”. This selection only has an effect during auto-distillation.

Volume
The measured values of the cooling water flow rate and the cooling water temperature difference form the basis for a heat balance calculation used to determine the quantity of distillate at every stage of the distillation. The distillation process is halted when the specified quantity of distillate has been reached.

100%
The distillation process is stopped when the measured cooling water temperature difference falls below a threshold value, i.e. as soon as a solvent has been completely distilled off.

Drying
The cooling water temperature difference is not monitored if this option is activated, e.g. use in processes for drying powdered media.

Heat rejection rate threshold
A limit value can be set for the heat rejection rate that is appropriate for the condenser used; see "Worth knowing" section. The actual heat rejection rate is calculated during every distillation process. If the threshold is exceeded, the distillation will be stopped and an error message displayed.

Maximum heat rejection rate
The maximum heat rejection rate achieved during the last distillation is displayed. This value is for information purposes only.

RV 10.5001 connected?
If no RV 10.5001 is connected, then the cooling water flow rate will not be monitored.

Flow rate control
It is also possible to deactivate the cooling water flow rate monitoring when the RV 10.5001 is connected. This is necessary if, for example, a dry ice cooler is used.
"Auto-distillation" mode is not available if the "Volume" distillation method is selected when flow rate control is switched off.

Quantity meas. unit
Select between millilitre and gram as the unit of quantity.

Vacuum settings

Settings Vacuum	
Hysteresis	10 mbar
Scaling time	0 min
Scaling vacuum	0 mbar
Unit Vacuum	mbar
SET = Save	ESC = Cancel

☞ Turn the rotary/push knob to the right/left to select a menu option.
☞ Press the rotary/push knob.
☞ Turn the rotary/push knob to change the value (the magnitude of the change is dependent on the speed at which the knob is turned).
☞ Press the rotary/push knob again to complete the process.

SET key: Exit menu and save changes.
ESC key: Exit menu without saving changes.

Hysteresis
The default settings for the hysteresis (as shown) are suitable for use in most situations. The (vacuum) hysteresis value describes the difference between the closing and opening pressures for the vacuum valve.

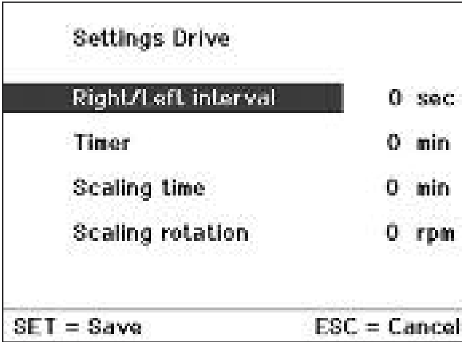
Time scaling
The time axis of the vacuum-rotation-time graph is scaled using the value specified here. If the value = 0, then the time axis is scaled automatically.

Vacuum scaling
The vacuum axis of the vacuum-rotation-time graph is scaled using the value specified here. If the value = 0, then the vacuum axis is scaled automatically.

Vacuum meas. unit
Select between the units of measurement for a vacuum: mBar, Torr, and hPascal.



Drive settings



☞ Turn the rotary/push knob to the right/left to select a menu option.
☞ Press the rotary/push knob.
☞ Turn the rotary/push knob to change the value (the magnitude of the change is dependent on the speed at which the knob is turned).
☞ Press the rotary/push knob again to complete the process.

SET key: Exit menu and save changes.
ESC key: Exit menu without saving changes.

Right/left interval
Setting a particular value X for the right/left interval will cause the drive to change the direction of rotation every X seconds.

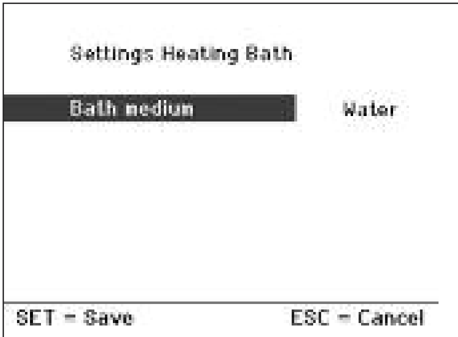
Note: In interval mode the maximum speed is limited to 200 rpm.

Timer
The timer value determines the time after which a manual distillation will be stopped.

Time scaling
The time axis of the vacuum-rotation-time graph is scaled using the value specified here. If the value = 0, then the time axis is scaled automatically.

Rotation scaling
The rotation axis of the vacuum-rotation-time graph is scaled using the value specified here. If the value = 0, then the rotation axis is scaled automatically.

Bath settings



☞ Turn the rotary/push knob to the right/left to select a menu option.
☞ Press the rotary/push knob.
☞ Turn the rotary/push knob to change the value (the magnitude of the change is dependent on the speed at which the knob is turned).
☞ Press the rotary/push knob again to complete the process.

SET key: Exit menu and save changes.
ESC key: Exit menu without saving changes.

Medium bath
Select either water or oil as the medium for the heating bath.

Language



☞ Turn the rotary/push knob to the left/right to select the language.
☞ Confirm the selection by pressing SET.

Service

```
Service
RV10.5001            Off     0.0L/h
RV10.4001/2          Off
RV10.4003 Valve      Off
V4 Vacuum venting    Off
RV10.4003 Pump       Off
Adjustment             0.0 K

Operation hours          1 h
                     ESC - Back
```

☞ Turn the rotary/push knob to the right/left to select a menu option.
☞ Press the rotary/push knob.
☞ Turn the rotary/push knob to change the value (the magnitude of the change is dependent on the speed at which the knob is turned).
☞ Press the rotary/push knob again to complete the process.

ESC key: Exit menu, all changes to switch settings are reset, the calibration remains unaffected.

Switching valves and pump
To check functionality for servicing purposes, use the Service menu to activate/deactivate directly the valves included in delivery or optional and the pump, e.g. RV 10.5001.

The RV 10.5001 valve switches the water circuit on and off. This row also shows the current cooling water flow rate.

Calibrate
The "Calibrate" option is used for calibration of the temperature sensor.

The temperature difference displayed will be calibrated to zero. This action cannot be reversed.
The temperature sensor must be calibrated whenever it is replaced or changed, or if a new temperature sensor is installed.
Please contact the Service department.
The temperature sensor supplied with the system is calibrated ex-works.

Performing calibration

☞ Activate the "Calibrate" menu option by turning the rotary/push knob.
☞ Remove both sensors. To remove a sensor, push back the outer ring to release the locking device on the push-in connector, while at the same time pulling the temperature sensor out of the connector, see fig. 26.

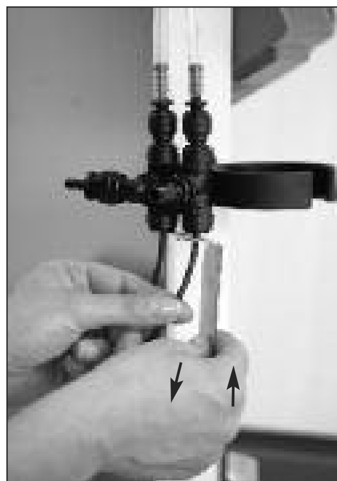


Fig.26

☞ To reconnect a temperature sensor, push it into the push-in connector until the limit stop is reached; an initial resistance will be felt.

☞ Fill water at room ambient temperature into a glass beaker (approx. 500 ml). Fully submerge both sensors into the water, see fig. 27.



Fig.27

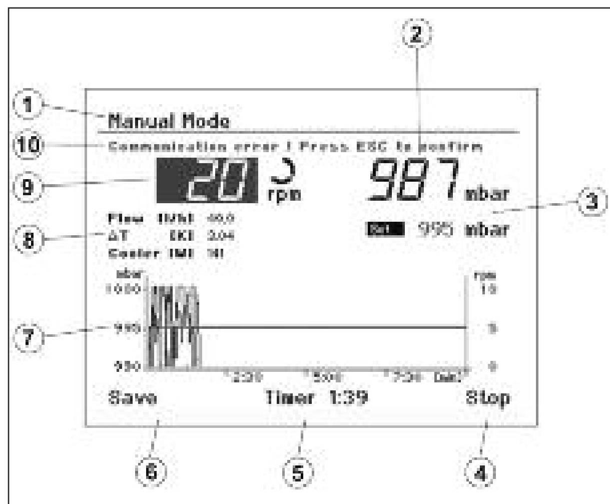
☞ Wait until the temperature display in the "Service" menu, menu option "Calibrate" has stabilised, e.g. 0.2K.
☞ Press the rotary/push knob.
⇨ The temperature difference displayed will be calibrated to zero.

Calibration is only possible within the temperature range +0.5 K to -0.5 K. If the temperature is outside this range, then either a temperature sensor is faulty or connected incorrectly. Please contact the Service department.

If the characteristics of the cooling water supply deviate significantly from the specifications given in the "Technical specifications", with the result that the initial conditions for automatic distillation are not achieved, then it may be necessary to recalibrate the temperature sensors. This may, however, lead to a reduction in the accuracy with which the distillate quantity is measured in "Auto-distillation" mode.

Operation hours
This value serves as informaton and cannot be changed.

„Manuel Mode“ menu



“Manuel Mode” display screen
1. Operating mode display
2. Vacuum display (actual value)
3. Vacuum display (target value)
4. Control field for „Start/ Stop“ distillation
5. Timer display
6. Control field for storing the distillation sequence
7. Vacuum-rotation-time graph
8. Display of flow rate, differential temperature, and condenser heat rejection rate
9. Control field for rotary speed display (target value) and speed measurement unit
10. Error message in case of fault, otherwise status indicator

Setting the rotary speed
☞ Press the rotary/push knob to change the target value.
☞ Turn the rotary/push knob to the right/left to change the target value. The magnitude of the change is dependent on the speed at which the knob is turned.
☞ Press the rotary/push knob again to save and complete the change

Note: When you select the speed > 100 rpm, smooth start is automatically activated.

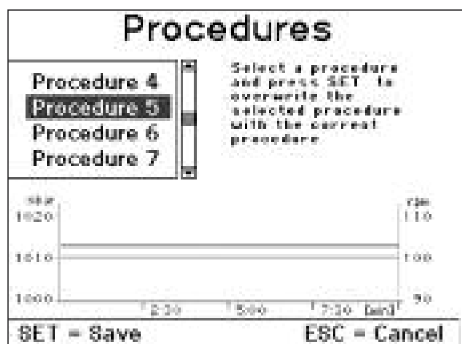
Setting the vacuum
☞ Press the rotary/push knob to change the target value.
☞ Turn the rotary/push knob to the right/left to change the target value. The magnitude of the change is dependent on the speed at which the knob is turned.
☞ Press the rotary/push knob again to save and complete the change

Start
☞ Turn the rotary/push knob to the right/left to select "Start".
☞ Press the rotary/push knob to start the distillation..
⇨ The display field will change to "Stop".

Note: If the timer has been configured, then the time will start to count backwards. If a timer has not been configured then the time elapsed since the start is shown.

Stop
☞ Turn the rotary/push knob to the right/left to select "Stop".
☞ Press the rotary/push knob to stop the distillation.
⇨ The display field will change to "Start".

Saving the distillation sequence as a procedure on completion of distillation
☞ Turn the rotary/push knob to the right/left to select "Save".
☞ Press the rotary/push knob to display the "Procedures" screen.

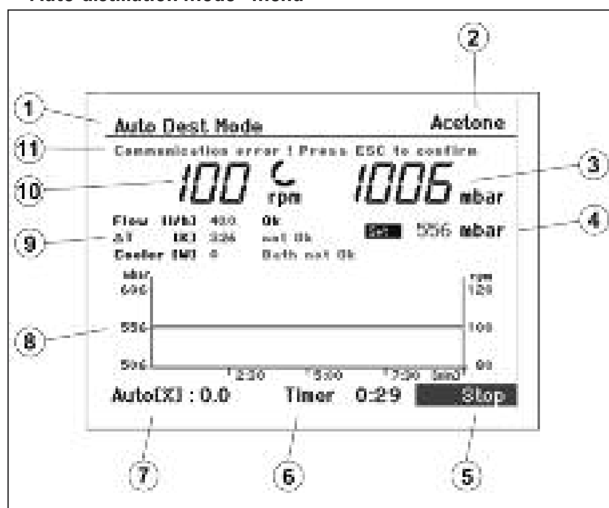


Turn the rotary/push knob to the left/right to select one of the ten procedures. The sequence will be shown graphically.
☞ Press SET, to overwrite the selected procedure with the current procedure (the procedure that has just been completed) and exit the menu.
☞ Pressing ESC will prevent the selected procedure from being overwritten.

Note: Distillation sequences saved in this manner can be repeated at a later dater in the user-defined mode by selecting the corresponding procedure.

Note: If it is necessary to work in manual mode for an extended period (>4 minutes) without performing a distillation (e.g. flask not in heating bath), or if a drying process is carried out, then “Drying” mode must be activated in menu “Settings”, menu option “Distillation”, in order to prevent the “No temperature increase” error message being displayed.

Auto-distillation Mode" menu



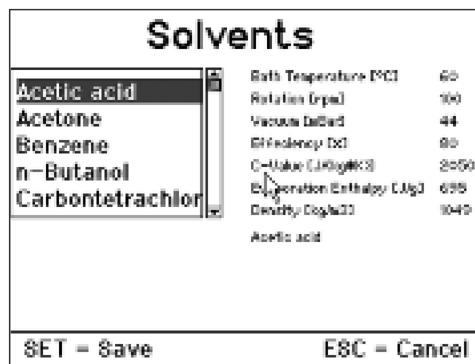
"Auto-distillation Mode" display screen

1. Operating mode display
2. Control field for solvent
3. Vacuum display (actual value)
4. Vacuum display (target value)
5. Control field for „Start/ Stop" distillation
6. Timer display
7. Distillation progress indicator (% of required quantity of distillate)
8. Vacuum-rotation-time graph
9. Display of flow rate, differential temperature, and condenser heat rejection rate.
10. Rotary speed display (target value) and speed measurement unit
11. Error message in case of fault, otherwise status indicator

Changing the selected solvent

☞ Turn the rotary/push knob to the right/left to select the control field "Solvent".

☞ Press the rotary/push knob to display a list of the various solvents available.



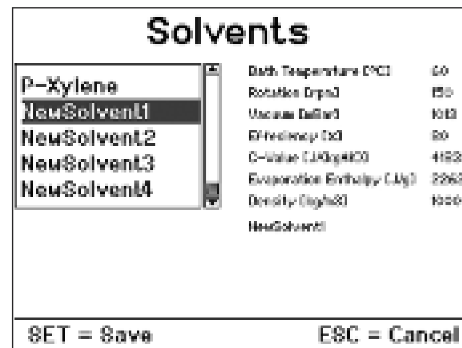
☞ Turn the rotary/push knob to the right/left to select a "Solvent".

☞ Press the SET key.

⇨ The solvent selected will be used for the subsequent distillation.

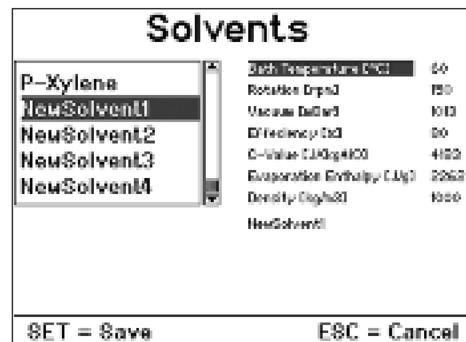
Note: The display shows the parameters for each of the solvents. The parameters can only be changed for the user-definable solvents UserSolvent1 ... UserSolvent5. Please refer to the next section for instructions on how to do this.

User defined solvents



☞ Select one of the options NewSolvent1 ... NewSolvent5 from the "Solvents" screen.

☞ Select one of these solvents and press the rotary/push knob.



All the parameters displayed for the solvent can now be modified.

☞ Turn the rotary/push knob to the right/left to select the parameter to be changed.

☞ Press the rotary/push knob.

☞ Turn the rotary/push knob to the right/left to change the selected parameter.

☞ Press the rotary/push knob.

☞ Press SET to save all values.

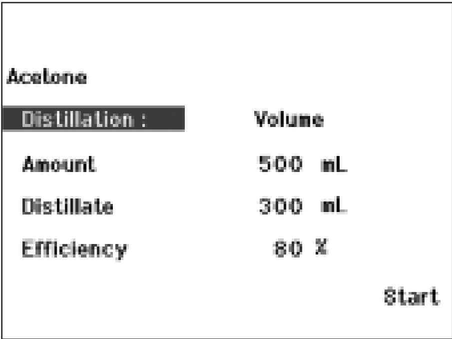
⇨ This action selects NewSolvent1 as the current solvent.

Note: It is not possible to return to the selection list.

Starting automatic distillation

☞ Press the rotary/push knob with the "Start" or "Continue" field selected. If the "100% distillation" or "Drying" options are active, then the distillation will start immediately, provided that the necessary conditions are fulfilled.

When the "Volume" distillation method is used, a further screen with additional distillation parameters will be displayed.



☞ Turn the rotary/push knob to the right/left to select a menu option.
☞ Press the rotary/push knob.
☞ Turn the rotary/push knob to change the value (the magnitude of the change is dependent on the speed at which the knob is turned).
☞ Press the rotary/push knob again to complete the process.

Distillation
This field indicates the distillation method selected in Settings/Distillation and cannot be changed..

Amount
Enter the amount, which the flask contains.

Distillate
Enter the amount, which you want to distill off.

Efficiency
Balancing requires a precise thermal efficiency to be entered.
The efficiency is dependent on a combination of factors that affect the distillation process, so it must initially be estimated. The first time a distillation process is carried out should therefore be used for calibration. Following completion of the distillation process, determine the quantity of distillate produced and calculate the actual heat rejection rate according to the following formula:

$$\eta^P = \frac{\eta_{th} \cdot m_{(calc)}}{m_{(gem)}}$$

η_P	Actual efficiency
η_{th}	Estimated efficiency
$m_{(gem)}$	Measured quantity of distillate
$m_{(calc)}$	Specified (calculated) distillate quantity

For subsequent distillations, the actual calculated efficiency should be entered; this will ensure that subsequent automatic distillations under the same distillation and ambient conditions are performed with sufficient precision.

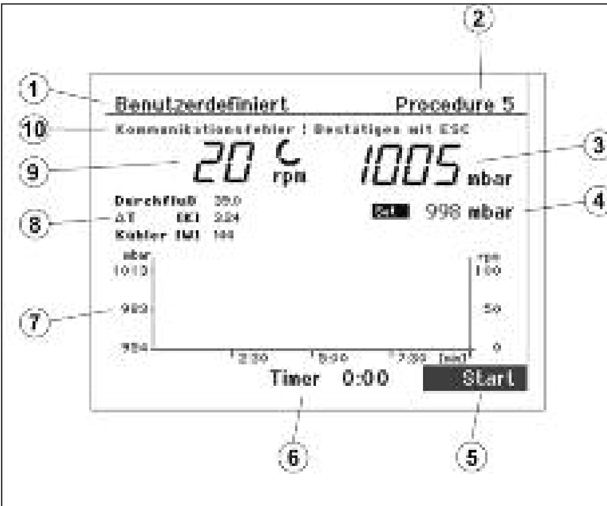
End of automatic distillation
Automatic distillation will stop when the following conditions are met::

Volume controlled
The specified quantity of distillate has been reached.

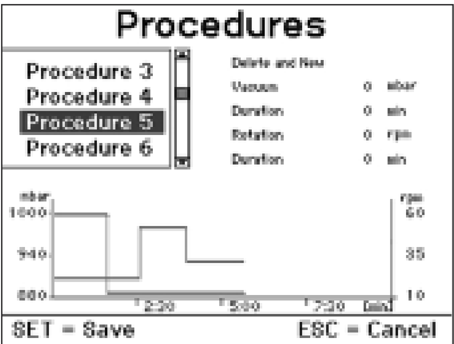
100% distillation
The measured cooling water temperature has fallen below a target value, indicating that the solvent is fully evaporated.

The distillation can also be stopped manually:
☞ Press the rotary/push knob with the "Stop" display field selected..

"User-defined Distillation" menu



"User-defined Distillation" display screen
1. Operating mode display
2. Control field for distillation procedure
3. Vacuum display (actual value)
4. Vacuum display (target value)
5. Control field for „Start/ Stop" distillation
6. Timer display
7. Vacuum-rotation-time graph
8. Display of flow rate, differential temperature, and condenser heat rejection rate
9. Rotary speed display (target value) and speed measurement unit
10. Error message in case of fault, otherwise status indicator



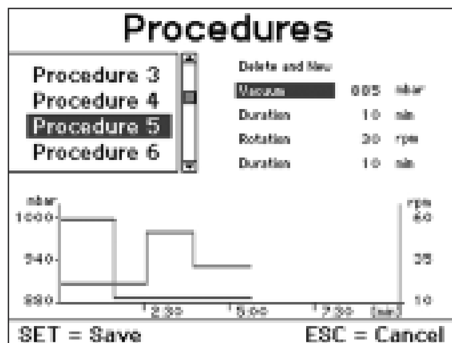
☞ Turn the rotary/push knob to the right/left to select „Procedure".
☞ Press the rotary/push knob.
⇨ The display will show the "Procedures" screen.

☞ Turn the rotary/push knob to the right/left to select a procedure.
☞ Press the SET button.
⇨ The procedure selected will be used for the subsequent distillation.

Note: The vacuum-rotation-time graph is displayed for each procedure. The parameters can be changed for each procedure. Please refer to the next section for instructions on how to do this. The sequence used for a manual distillation process can also be saved as a procedure. see "Manual Mode" section.

Changing a procedure
- ☞ Select the procedure to be changed and press the rotary/push knob. The “Delete and create” display field will be activated.
- ☞ Press the rotary/push knob with the "Delete and create" field selected to delete the procedure.

New vacuum and rotation values can now be entered to define a new step in procedure.



Vacuum
- ☞ Turn the rotary/push knob to the right/left to select "Vacuum" from the on-screen options.
- ☞ Press the rotary/push knob.
- ☞ Turn the rotary/push knob to the right/left to enter a value.
- ☞ Press the rotary/push knob.

Duration
- ☞ Turn the rotary/push knob to the right/left to select "Duration" from the on-screen options.
- ☞ Press the rotary/push knob.
- ☞ Turn the rotary/push knob to the right/left to enter a value.
- ☞ Press the rotary/push knob. This will define a new step in the procedure with the pair of values vacuum-duration and add it to the procedure. The diagram will be updated.

Rotation
- ☞ Turn the rotary/push knob to the right/left to select "Rotation" from the on-screen options.
- ☞ Press the rotary/push knob.
- ☞ Turn the rotary/push knob to the right/left to enter a value.
- ☞ Press the rotary/push knob.

Duration
- ☞ Turn the rotary/push knob to the right/left to select "Duration" from the on-screen options.
- ☞ Press the rotary/push knob.
- ☞ Turn the rotary/push knob to the right/left to enter a value.
- ☞ Press the rotary/push knob. This will define a new step in the procedure with the pair of values rotation-duration and add it to the procedure. The diagram will be updated.

The vacuum-duration and rotation-duration steps can be repeated a maximum of twenty times.

SET key: Exit menu, store the newly created procedure and activate it as the current procedure.
ESC key: Exit menu and reset all changes.

Stopping user-defined distillation
The user-defined distillation will stop automatically once all steps in the currently active procedure have been completed. It is also possible to stop the process manually by pressing the rotary/push knob with the “Stop” display field selected.

Stand-by operation
- ☞ Press the "Power" button.
- ⇨ The device will enter stand-by.



- ☞ Press the "Power" button again.
- ⇨ The screen will display “Start” to indicate that the device is ready for use again.

Start up-screen

- **Main menu**
  - Manual mode
    - Rotation, target value
    - Vacuum, target value
    - Timer Display
    - Start/Stop
    - Confirmation, Control field of procedures
      - Procedure 1
      - Procedure 2
      - Procedure 3
      - Procedure 4
      - Procedure 5
      - Procedure 6
      - Procedure 7
      - Procedure 8
      - Procedure 9
      - Procedure10
    - Error display
    - Vacuum-rotation-time graph display
  - Auto-distillation mode
    - Rotation, target value
    - Vacuum, target value
    - Timer Display
    - Control field of solvents
      - Aceton
      - Water
      - Toluon
      - N-Pantenol
      - Benzol
      - UserSolvent 1
      - UserSolvent 2
      - UserSolvent 3
      - UserSolvent 4
      - UserSolvent 5
        - Heating bath temperature
        - Rotation
        - Vacuum
        - Efficiency
        - C-Value
        - Evaporation enthalpy
        - Density
    - Start/Stop, more parameter
      - Initial quantity
      - Distillate quantity
      - Efficiency
      - 100% Distillation
    - Error display
    - Display of flow rate, differential temperature, cooling capacity
    - Vacuum-rotation-time graph display
    - Distillation progress display
  - User-defined mode
    - Rotation, target value
    - Vacuum, target value
    - Timer Display
    - Control field of distillation procedure
      - Procedure 1
      - Procedure 2
      - Procedure 3
      - Procedure 4
      - Procedure 5
      - Procedure 6
      - Procedure 7
      - Procedure 8
      - Procedure 9
      - Procedure 10
        - Delete procedure
        - Vacuum
        - Duration
        - Rotation
        - Duration
        - Confirmation
    - Start/Stop, more parameter
      - Rotation
      - Start
    - Error display
    - Display of flow rate, differential temperature, cooling capacity
    - Vacuum-rotation-time graph display
  - Settings
    - Distillation
      - Distillation method
      - Drying
      - Heat rejection rate threshold
      - Maximum heat rejection rate
      - RV 10.5001 connected?
      - Flow rate control
      - Quantity meas. units
    - Vacuum
      - Hysteresis
      - Scaling time
      - Scaling vacuum
      - Vacuum meas. units
    - Drive
      - Right/left interval
      - Timer
      - Scaling time
      - Saling rotation
    - Heating bath
      - Bath medium
        - Water
        - Oil
    - Language
      - English
      - Deutsch
      - Français
      - Español
      - 中文
    - Service
      - RV10.5001
      - RV10.4001/2
      - RV10.4003 Valve
      - V4 Vacuum venting
      - RV10.4003 Pump
      - Calibration
      - Operating hours

Setting the lower end stop

CAUTION! Depending on the size of the piston, the setting angle of the rotation drive and the position of the heating bath and lift, the evaporator piston can be in contact with the bottom of the heating bath. CAUTION - glass may break!
Limit the lower lift position with the variable end stop.

The lift can be moved to any desired position in manual mode using the "▴" and "▾" keys. There is no automatic cut-off if a collision occurs.

☞ Press the "▴" key until the lift reaches the desired position.
Note: The evaporator piston should be 2/3 immersed in the heating bath.
☞ To adjust the stop element (Q), press the centre button ((R) on the front of the lift (fig. 28).
☞ Slide the limit stop (Q) to the lowest position (Fig. 29).
☞ Press the "▾" key until the lift has reached the upper end stop.
Note: The path is limited from 0 – 6 cm.

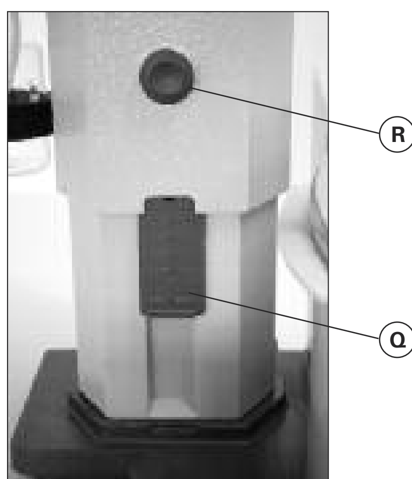
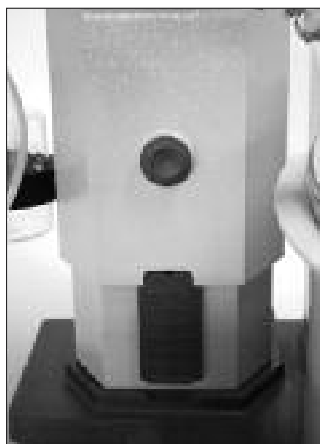


Fig.28


Fig.29

Check that the limit stop is functioning properly:
☞ Lower the lift by holding down the "▾" key.
☞ The drive stops automatically when the preset desired lower end position has been reached.
☞ Move the drive back to the upper position.

Filling the evaporator piston
Prior to filling the evaporator piston, a vacuum controller is used to regulate the glass apparatus to the target pressure.
☞ Now fill the evaporator piston using the backfeed line, see fig. 30.
☞ Due to the vacuum present, the solvent is suctioned into the evaporator piston. This enables you to keep solvent loss due to suctioning to a minimum.
☞ You can also fill the evaporator piston manually prior to creating the vacuum. The evaporator piston should not be filled more than half its volume.
Note: ***CAUTION!*** *The maximum allowed load (evaporator piston and contents) is 3 kg.*


Fig. 30

Setting up the heating bath
Refer also to the operating instructions for the HB 10 heating bath!
☞ Move the lift to the bottom position and check the position of the heating bath in relation to the evaporator piston. When using larger evaporator pistons (2 or 3 litres) or depending on the angle of the rotation drive, you can move the heating bath 50 mm to the right.
☞ Fill the heating bath with the tempering medium until the evaporator piston is surrounded by tempering medium to 2/3 of its volume.
☞ Switch on the rotation drive and slowly increase the speed.

Note: Avoid creating waves.

☞ Switch on the heating bath using the main on/off switch.

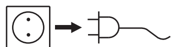
Note: Avoid stress on the glass due to different evaporator piston and heating bath temperatures when lowering the evaporator piston into the heating bath!

Note: If non-original accessories are used that are not supplied by ***IKA****, then it is possible that the 50 mm travel range provided by the heating bath will not be sufficient. This applies in particular when using 3 L evaporator flasks with foam brake.*
Use the ***IKA*** *RV 10.3000 mounting plate to extend the heating bath travel range by 150 mm.*

Maintenance and cleaning

The device is maintenance-free. It is subject only to the natural wear and tear of components and their statistical failure rate.

The seal on the glass condenser should be checked at regular intervals and replaced if necessary.

 For cleaning disconnect the main plug.

To clean the device use only water with a detergent that contains tensides, or use isopropylalcohol for stubborn soiling.

Spare parts order

When ordering spare parts, please give:

- machine type,
- manufacturing number, see type plate,
- item and designation of the spare part, see **www.ika.net**, spare parts diagram and spare parts list.

Repair

In case of repair the device has to be cleaned and free from any materials which may constitute a health hazard.

If you require servicing, return the appliance in its original packaging. Storage packaging is not sufficient. Please also use suitable transport packaging.

RV 10.1	NS 29/32 Vertical glassware (1)
RV 10.10	NS 29/32 Vertical glassware, coated (1)
RV 10.2	NS 29/32 Diagonal glassware (2)
RV 10.20	NS 29/32 Diagonal glassware, coated (2)
RV 10.700	NS 29/42 Vertical glassware (1)
RV 10.710	NS 29/42 Vertical glassware, coated (1)
RV 10.800	NS 29/42 Diagonal glassware (2)
RV 10.810	NS 29/42 Diagonal glassware, coated (2)
RV 10.900	NS 24/40 Vertical glassware (1)
RV 10.910	NS 24/40 Vertical glassware, coated (1)
RV 10.1000	NS 24/40 Diagonal glassware (2)
RV 10.1010	NS 24/40 Diagonal glassware, coated (2)
RV 10.3	Vertical-intensive condenser with manifold
RV 10.30	Vertical-intensive condenser with manifold, coated
RV 10.4	Dry ice condenser
RV 10.40	Dry ice condenser, coated
RV 10.5	Vertical-condenser with manifold and cut-off valve for reflux distillation
RV 10.50	Vertical-condenser with manifold and cut-off valve for reflux distillation, coated
RV 10.6	Vertical-intensive condenser with manifold and cut-off valve for reflux distillation
RV 10.60	Vertical-intensive condenser with manifold and cut-off valve for reflux distillation, coated
HB 10.1	Protection shield (Heating bath HB 10)
HB 10.2	Protection cover (Heating bath HB 10)
RV 10.70	NS 29/32 Steam pipe
RV 10.71	NS 24/29 Steam pipe
RV 10.72	NS 29/42 Steam pipe
RV 10.73	NS 24/40 Steam pipe
RV 10.80	NS 29/32 Evaporator piston 50 ml
RV 10.81	NS 29/32 Evaporator piston 100 ml
RV 10.82	NS 29/32 Evaporator piston 250 ml
RV 10.83	NS 29/32 Evaporator piston 500 ml
RV 10.84	NS 29/32 Evaporator piston 1000 ml
RV 10.85	NS 29/32 Evaporator piston 2000 ml
RV 10.86	NS 29/32 Evaporator piston 3000 ml
RV 10.90	NS 24/32 Evaporator piston 50 ml
RV 10.91	NS 24/32 Evaporator piston 100 ml
RV 10.92	NS 24/32 Evaporator piston 250 ml
RV 10.93	NS 24/32 Evaporator piston 500 ml
RV 10.94	NS 24/32 Evaporator piston 1000 ml
RV 10.95	NS 24/32 Evaporator piston 2000 ml
RV 10.96	NS 24/32 Evaporator piston 3000 ml
RV 10.97	NS 24/40 Evaporator piston 1000 ml
RV 10.2001	NS 29/42 Evaporator piston 50 ml
RV 10.2002	NS 29/42 Evaporator piston 100 ml
RV 10.2003	NS 29/42 Evaporator piston 250 ml
RV 10.2004	NS 29/42 Evaporator piston 500 ml
RV 10.87	NS 29/42 Evaporator piston 1000 ml
RV 10.2005	NS 29/42 Evaporator piston 2000 ml
RV 10.2006	NS 29/42 Evaporator piston 3000 ml
RV 10.2007	NS 24/40 Evaporator piston 50 ml
RV 10.2008	NS 24/40 Evaporator piston 100 ml
RV 10.2009	NS 24/40 Evaporator piston 250 ml
RV 10.2010	NS 24/40 Evaporator piston 500 ml
RV 10.2011	NS 24/40 Evaporator piston 1000 ml
RV 10.2012	NS 24/40 Evaporator piston 2000 ml
RV 10.2013	NS 24/40 Evaporator piston 3000 ml
RV 10.100	KS 35/20 Receiving flask 100 ml
RV 10.101	KS 35/20 Receiving flask 250 ml
RV 10.102	KS 35/20 Receiving flask 500 ml
RV 10.103	KS 35/20 Receiving flask 1000 ml
RV 10.104	KS 35/20 Receiving flask 2000 ml
RV 10.105	KS 35/20 Receiving flask 3000 ml

RV 10.200	KS 35/20 Receiving flask, coated 100 ml
RV 10.201	KS 35/20 Receiving flask, coated 250 ml
RV 10.202	KS 35/20 Receiving flask, coated 500 ml
RV 10.203	KS 35/20 Receiving flask, coated 1000 ml
RV 10.204	KS 35/20 Receiving flask, coated 2000 ml
RV 10.205	KS 35/20 Receiving flask, coated 3000 ml
RV 10.300	NS 29/32 Powder piston 500 ml
RV 10.301	NS 29/32 Powder piston 1000 ml
RV 10.302	NS 29/32 Powder piston 2000 ml
RV 10.303	NS 24/29 Powder piston 500 ml
RV 10.304	NS 24/29 Powder piston 1000 ml
RV 10.305	NS 24/29 Powder piston 2000 ml
RV 10.2014	NS 29/32 Powder piston 500 ml
RV 10.2015	NS 29/32 Powder piston 1000 ml
RV 10.2016	NS 29/32 Powder piston 2000 ml
RV 10.217	NS 24/40 Powder piston 500 ml
RV 10.218	NS 24/40 Powder piston 1000 ml
RV 10.219	NS 24/40 Powder piston 2000 ml
RV 10.400	NS 29/32 Evaporator cylinder 500 ml
RV 10.401	NS 29/32 Evaporator cylinder 1500 ml
RV 10.402	NS 24/29 Evaporator cylinder 500 ml
RV 10.403	NS 24/29 Evaporator cylinder 1500 ml
RV 10.2020	NS 29/42 Evaporator cylinder 500 ml
RV 10.2021	NS 29/42 Evaporator cylinder 1500 ml
RV 10.2022	NS 24/40 Evaporator cylinder 500 ml
RV 10.2023	NS 24/40 Evaporator cylinder 1500 mll
RV 10.500	NS 29/32 Foam brake
RV 10.501	NS 24/29 Foam brake
RV 10.2024	NS 29/42 Foam brake
RV 10.2025	NS 24/40 Foam brake
RV 10.600	NS 29/32 Distillation spider with 6 sleeves
RV 10.601	NS 29/32 Distillation spider with 12 sleeves
RV 10.602	NS 29/32 Distillation spider with 20 sleeves
RV 10.603	NS 24/29 Distillation spider with 6 sleeves
RV 10.604	NS 24/29 Distillation spider with 12 sleeves
RV 10.605	NS 24/29 Distillation spider with 20 sleeves
RV 10.2026	NS 29/42 Distillation spider with 6 sleeves
RV 10.2027	NS 29/42 Distillation spider with 12 sleeves
RV 10.2028	NS 29/42 Distillation spider with 20 sleeves
RV 10.2029	NS 24/40 Distillation spider with 6 sleeves
RV 10.2030	NS 24/40 Distillation spider with 12 sleeves
RV 10.2031	NS 24/40 Distillation spider with 20 sleeves
RV 10.606	NS 29/32 Distillation spider with 5 flasks 50 ml
RV 10.607	NS 29/32 Distillation spider with 5 flasks 100 ml
RV 10.608	NS 24/29 Distillation spider with 5 flasks 50 ml
RV 10.609	NS 24/29 Distillation spider with 5 flasks 100 ml
RV 10.2032	NS 29/42 Distillation spider with 5 flasks 50 ml
RV 10.2033	NS 29/42 Distillation spider with 5 flasks 100 ml
RV 10.2034	NS 24/40 Distillation spider with 5 flasks 50 ml
RV 10.2035	NS 24/40 Distillation spider with 5 flasks 100 ml
RV 10.3000	Extension plate
RV 10.4001	Solenoid valve (central vacuum system) (1)
RV 10.4002	Solenoid valve (laboratory vacuum system) (2)
RV 10.4003	Pump controller, including solenoid valve (3)
RV 10.5001	Water regulator valve (4), only for use on water supply line!
RV 10.5002	Filter (5)
RV 10.5003	Pressure control valve (6)

① ② ③

④ ⑤ ⑥




① ②

RV 06.13	Seal FKM, PTFE-coated (1)
RV 06.15	Seal PTFE (2)
PC 1.1	Cable
	labworldsoft ®

Error codes

Any malfunctions during operation will be identified by an error message on the display.
Once a serious error message has been displayed, the lift moves to the top end position and the device can no longer be operated. The lift can be operated again.

Proceed as follows in such cases:
☞ Switch off device using the main switch
☞ Carry out corrective measures
☞ Restart device

Error	Effect	Cause	Correction
Communication error bath	Distillation canceled in "Auto-distillation" mode	IR interface obstructed Heating bath switched off	- Press ESC to confirm - Switch on heating bath - Check and clean IR interface
No rotation	Distillation stopped, no rotary drive	Rotary drive does not start or exhibits very large speed variation	- Switch device off and on at mains switch
No temperature difference	Distillation canceled in "Auto-distillation" mode	No differential temperature increase of cooling water	- Press ESC to confirm - Check flow of cooling water - Check that the cooling water hoses are fitted correctly
Temperature out of range	Distillation stopped	Differential temperature outside measurement range (> 7 K)	- Press ESC to confirm - Check that the cooling water hoses are fitted correctly
No vacuum	Distillation stopped Vacuum cannot be controlled	Vacuum target value not reached	- Press ESC to confirm - Check that the glassware and hose connections are properly sealed - Switch on the pump - Check the solenoid valve connections
No venting	Vacuum cannot be vented	No venting of condenser	- Switch off the device - Vacuum sensor faulty - Manually vent the glassware using the stop valve
Water valve not closed	Water runs continuously into cooling circuit	Water valve not closed	- Press ESC to confirm - Check the connection
Flow rate out of range	Distillation canceled in "Auto-distillation" mode	Flow rate of cooling water out of range - Readjust flow rate	- Press ESC to confirm - Switch off flow rate control (for dry ice coolers)
Condenser overload	Distillation stopped Distillate may be able to enter the vacuum pump	Condenser overload	- Press ESC to confirm - Change process parameters, e.g. - Increase pressure - Reduce bath temperature - Increase condenser flow rate within specified range
Distillation dry	Distillation stopped	The system detected that there was no more medium in the evaporating flask during the distillation.	- Press ESC to confirm - Alternatively, activate the “Drying” option in the “Settings” menu
Lift not in end position	Distillation stopped Lift motor switches off	Obstruction in path of lift	- Press ESC to confirm - Check the path of the lift. - Remove any obstructions.
Calibration error	Calibration reset to factory setting	Out of calibration range (max. +/-0.5 K)	- Press ESC to confirm - Check that the sensor is connected correctly - Carry out a new calibration procedure
Memory error	Calibration parameter for vacuum reset to factory setting	Error by checking contents of memory	Vacuum must be recalibrated
Vacuum leak	Distillation stopped	Leak in vacuum system	Press ESC to confirm Locate leak

If the actions described fail to resolve the fault or another error code is displayed then take one of the following steps:
- Contact the service department,
- Send the device for repair, including a short description of the fault.

Technical Data

Operating voltage range	Vac	100 - 230 ± 10%
Rated voltage	Vac	100 - 230
Frequence	Hz	50 / 60
Power input without heating bath	W	100
Power input operation “stand by”	W	3,3
Speed	rpm	20-280
Speed display		digital

Dimensions of visible display area (W x H)	mm	70 x 52
Display		TFT-Display
Multiple languages		yes
Right and left movement/ interval operation		yes
Smooth start		yes
Lift		automatic
Lifting speed	mm/s	50
Stroke	mm	140
Setting of lower end stop		60 mm, contactless
Head angle adjustable		0° - 45°
Timer		1-199 minutes
Interval		1-60 sec
Integrated vacuum controller		yes
Measurement range	mbar (hPa)	1050 - 1
Adjustment range	mbar (hPa)	1050 - 1
Measurement accuracy	mbar	± 2 (± 1 Digit) if calibration is done at a constant temperature
Adjustment accuracy	mbar	adjustable hysteresis
Measurement range of differential temperature	K	6
Offset balancing range	K	±0,5
Interface		USB, RS 232
Ramp programming		yes
Distillation processes programmable		yes
Remote control		with accessory labworldsoft ®
Cooling surface (Standard condenser RV 10.1,10.10,10.2,10.20)	cm^2	1200
Minimum cooling water flow rate	l/h	30
Maximum cooling water flow rate	l/h	100
Cooling water pressure	bar	0,5
Cooling water temperature range	°C	18 - 22, constantly
Fuse		2 x T1,6A 250V 5x20
Perm. On- time	%	100
Perm. ambient temperature	°C	5-40
Perm. humidity	%	80
Protection acc. to DIN EN 60529		IP 20
Protection class		I
Overvoltage category		II
Contamination level		2
Weight (no glassware; no heating bath)	kg	18,6
Dimensions (W x D x H)	mm	500 x 440 x 430
Operation at a terrestrial altitude	m	max. 2000

Subject to technical changes!

Solvent table (excerpt)

Solvent	Formula	Pressure for boiling point 40 °C in mbar
Acetic acid	$C_2H_4O_2$	44
Acetone	C_3H_6O	556
Acetonitrile	C2H3N	226
N-Amylalcohol, n-Pentanol	$C_5H_{12}O$	11
n-Butanol	C_4H_{10}	25
tert. Butanol, 2-Methyl-2-Propanol	$C_4H_{10}O$	130
Butylacetate	$C_6H_{12}O_2$	39
Chlorobenzene	C_6H_5Cl	36
Chloroform	$CHCl_3$	474
Cyclohexane	C_6H_{12}	235
Dichloromethane, Methylenechloride	CH_2Cl_2	atm.press.
Diethylether	$C_4H_{10}O$	atm.press.
1,2,-Dichloroethylene (trans)	$C_2H_2Cl_2$	751
Diisopropylether	$C_6H_{14}O$	375
Dioxane	$C_4H_8O_2$	107
Dimethylformamide (DMF)	C_3H_7NO	11
Ethanol	C_2H_6O	175
Ethylacetate	$C_4H_8O_2$	240
Ethylmethylketone	C_4H_8O	243
Heptane	C_7H_{16}	120
Hexane	C_6H_{14}	335
Isopropylalcohol	C_3H_8O	137
Isoamylalcohol, 3-Methyl-1-Butanol	$C_5H_{12}O$	14
Methanol	CH_4O	337
Pentane	C_5H_{12}	atm.press.
n-Propylalcohol	C_3H_8O	67
Pentachloroethane	C_2HCl_5	13
1,1,2,2,-Tetrachloroethane	$C_2H_2Cl_4$	35
1,1,1,-Trichloroethane	$C_2H_3Cl_3$	300
Tetrachloroethylene	C_2Cl_4	53
Tetrachloromethane	CCl_4	271
Tetrahydrofurane (THF)	C_4H_8O	357
Toluene	C_7H_8	77
Trichloroethylene	C_2HCl_3	183
Water	H_2O	72
Xylene	C_8H_{10}	25

Warranty

In accordance with **IKA** warranty conditions, the warranty period is 24 months. For claims under the warranty please contact your local dealer. You may also send the machine direct to our factory, enclosing the delivery invoice and giving reasons for the claim. You will be liable for freight costs.

The warranty does not cover worn out parts, nor does it apply to faults resulting from improper use, insufficient care or maintenance not carried out in accordance with the instructions in this operating manual.

Sommaire

FR

Conseils de sécurité



Pour votre protection

- **Lisez intégralement la notice d'utilisation avant la mise en service et respectez les consignes de sécurité.**
- Laissez la notice à portée de tous.
- Attention, seul le personnel formé est autorisé à utiliser l'appareil.
- Respectez les consignes de sécurité, les directives, ainsi que les prescriptions pour la prévention des accidents du travail. **En particulier lors des travaux sous vide!**
- Portez votre équipement de protection personnel selon la classe de danger du milieu à traiter. Sinon, vous vous exposez à des dangers:
  - aspersion de liquides,
  - happement de parties du corps, cheveux, habits et bijoux.
  - bris de verre.
- Attention au risque pour l'utilisateur en cas de contact avec/d'inhalation des milieux, par ex. les liquides, gaz, nuages, vapeurs ou poussières toxiques, matières biologiques ou microbiologiques.
- Placez l'appareil en aire spacieuse sur une surface plane, stable, propre, non glisssante, sèche et ininflammable.
- Prévoyez un espace en hauteur suffisant, car la structure en verre peut dépasser la hauteur de l'appareil.
- Avant chaque utilisation, contrôlez l'état de l'appareil, des accessoires et en particulier des pièces en verre. N'utilisez pas les pièces endommagées.
- Veillez à obtenir une structure en verre libre de contrainte ! Risque d'éclatement par :
  - les tensions dues à un assemblage défectueux,
  - les influences mécaniques externes,
  - les pics de températures sur place.
- Veiller à ce que le statif ne commence pas à se dérégler en cas de décentrage ou vibrations.
- Vous vous exposez à des dangers par
  - les matériaux inflammables
  - les milieux combustibles à faible température d'ébullition.
- **ATTENTION !** Traiter et chauffer avec cet appareil uniquement des produits dont le point éclair est supérieur à la température limite de sécurité du bain chauffant choisie.
  La limite de température de sécurité du bain chauffant réglée doit toujours rester environ 25 °C au moins sous le point d'inflammation du milieu utilisé.



- **N'utilisez pas** l'appareil dans les atmosphères explosives, avec des matières dangereuses et sous l'eau.
- Ne traitez que des milieux pour lesquels l'apport d'énergie pendant l'opération ne pose pas problème. Cela vaut aussi pour les autres apports d'énergie, comme la radiation lumineuse par ex..
- L'électricité statique peut entraîner une mise en danger.
- Travaillez seulement en mode surveillé avec l'appareil.
- Le fonctionnement avec une surpression est interdit (pression de l'eau de refroidissement, voir "Caractéristiques techniques").
- Ne pas couvrir les fentes d'aération servant au refroidissement de l'entraînement.
- Il peut se produire des décharges électrostatiques entre le milieu et l'appareil qui constituent un risque direct.
- L'appareil n'est pas adapté à un fonctionnement manuel.
- La sécurité de l'appareil n'est assurée qu'avec les accessoires décrits dans le chapitre "Accessoires".
- Suivez le mode d'emploi du bain chauffant du HB 10.
- Respectez le mode d'emploi des accessoires, par ex. de la pompe à vide.
- Placez la sortie côté pression de la pompe à vide dans la hotte de laboratoire.
- Utilisez le capot de protection HB 10.2 ou le bouclier anti-projections HB 10 1.
- Utilisez seulement l'appareil sous un système d'aspiration ou un dispositif de protection équivalent.
- Adaptez la quantité et le type de produit distillé à la taille de l'appareil de distillation. Le refroidisseur doit être assez performant. Le flux de l'agent refroidissant doit être surveillé à la sortie du refroidisseur.
- Lors des travaux sous pression normale, la structure en verre doit toujours être ventilée (par ex. sortie ouverte du refroidisseur) pour éviter la montée en pression.
- Attention, les gaz, vapeurs ou matières suspendues peuvent s'évacuer à des concentrations dangereuses par la sortie ouverte du refroidisseur. Vérifiez l'absence de tout danger par ex. avec un piège cryogénique en aval, un flacon laveur de gaz ou une aspiration efficace.
- Les récipients en verre sous vide ne doivent pas être chauffés d'un seul côté; le piston évaporateur doit tourner pendant la phase de chauffage.
- L'appareil est conçu pour fonctionner sur un vide de 10 mbar maximum. En cas de distillations à vide, les appareils doivent être évacués avant le début du réchauffement (voir le chapitre "Mise en service"). Ne ventilez à nouveau les appareils qu'après le refroidissement. En cas de distillations à vide, les vapeurs non condensées doivent être condensées ou évacuées en évitant tout risque. S'il peut arriver que le résidu de distillation se décompose en présence d'oxygène, seul du gaz inerte peut être autorisé pour décharger la pression.
- **ATTENTION !** Evitez la formation de peroxydes. Dans les résidus de distillation et d'évaporation, des peroxydes organiques peuvent s'enrichir et se décomposer de façon explosive !
  Préservez de la lumière, et en particulier des rayons UV, les liquides qui ont tendance à la formation de peroxydes organiques et examinez-les avant la distillation et l'évaporation pour constater l'absence de peroxydes. Les peroxydes présents doivent être éliminés. De nombreuses liaisons organiques tendent à fabriquer des peroxydes, par ex. décaline, diéthyléther, dioxanne, tétrahydrofuranne, ainsi que des hydrocarbures insaturés, comme la tétraline, le diène, le cumène et l'aldéhyde, la cétone et les solutions faites à partir de ces matières.
- **RISQUE DE BRÛLURE !** Le bain chauffant, l'agent de mise à température, ainsi que le ballon d'évaporation et la structure en verre peuvent chauffer pendant l'utilisation et rester chauds longtemps après! Avant de poursuivre sur l'appareil, laissez les éléments refroidir.
- **ATTENTION !** Evitez le retard à l'ébullition! Le réchauffement du piston évaporateur dans le bain chauffant sans fonctionnement de l'entraînement de rotation est interdit !Si des signes de décomposition du contenu du ballon sont visibles (moussage ou dégagement de gaz soudain), éteignez immédiatement le chauffage. Retirez le ballon d'évaporation du bain chauffant avec le dispositif de levage. Évacuez la zone en danger et prévenez l'entourage !
- **Fonctionnement automatisé :** vérifiez les procédés d'évaporation avant de les laisser s'effectuer de manière automatisée. Les procédés d'évaporation inconnus ne doivent pas être automatisés !
  Outre le fonctionnement manuel, les modes automatisés suivants peuvent être sélectionnés :
  - distillation 100 %,
  - distillation en fonction du volume ou de la quantité.
- L'extinction de l'appareil ou la coupure de l'alimentation entraîne la mise en marche du dispositif de levage interne de sécurité qui retire le ballon d'évaporation du bain chauffant. La charge maximale (ballon d'évaporation et contenu) est de 1,5 kg pour un dispositif de levage de sécurité fiable sans courant.

- **ATTENTION !** Ne faites jamais fonctionner l'appareil avec le ballon d'évaporation en rotation et le dispositif de levage levé. Abaissez toujours d'abord le ballon d'évaporation dans le bain chauffant avant de démarrer la rotation. Sinon, il y a danger par projection de l'agent de mise à température !
- Dépression possible dans la verrerie après une panne de courant ! L'appareil ventile automatiquement après une nouvelle mise en marche.
- Réglez la vitesse de rotation de l'entraînement de manière que le ballon d'évaporation en rotation dans le bain chauffant ne provoque pas de projections de l'agent de mise à température et réduisez éventuellement la vitesse de rotation.
- Ne touchez pas les pièces en rotation pendant l'utilisation.
- Les balourds peuvent causer un comportement à la résonance in contrôlé de l'appareil et de la structure. Les appareillages en verre peuvent être endommagés ou détruits. En cas de décentrage ou d'apparition de bruits inhabituels éteignez immédiatement l'appareil ou reduisez la vitesse de rotation.
- Après une coupure de l'alimentation électrique, l'appareil ne redémarre pas seul.
- La coupure de l'alimentation au niveau de l'appareil a lieu uniquement en actionnant l'interrupteur ou en débranchant la fiche du secteur ou de l'appareil.
- La prise de courant utilisée pour le branchement sur secteur doit être facile d'accès.

Pour la protection de l'appareil

- L'indication de tension de la plaque d'identification doit correspondre avec la tension du réseau.
- La prise de courant utilisée doit être mise à la terre (contact de la masse mécanique).
- Les pièces démontables de l'appareil doivent être reposées sur l'appareil pour empêcher la pénétration de corps étrangers, de liquides, etc..
- Evitez les coups sur l'appareil et les accessoires.
- Seules les personnes spécialisées sont autorisées à ouvrir l'appareil.

Utilisation selon des directives

- **Application**

▶ L'appareil est conçu, en combinaison avec les accessoires recommandés par **IKA**, pour:

- une distillation rapide et douce des liquides
- la réduction par ébullition des solutions et suspensions
- la cristallisation, la synthèse ou le nettoyage des produits chimiques fins
- le séchage des poudres et granulés
- le recyclage des solvants

Mode de fonctionnement: appareil de table

- **Secteur d'utilisation**

- Laboratoires
- Pharmacies
- Écoles
- Universités

La protection de l'utilisateur n'est plus garantie si l'appareil est utilisé avec un accessoire n'ayant pas été fourni ou conseillé par le fabricant ou si l'appareil est utilisé de manière non conforme aux prescriptions du fabricant.

Déballage

- **Déballage**

- Déballez l'appareil avec précaution
- En cas de dommage, établiez immédiatement un constat corre spondant (poste, chemins de fer ou transporteur)

- **Volume de livraison**

voir tableau

	Entraînement RV 10 control	Bain chauffant HB 10	Verrerie verticale RV 10.1	Verrerie verticale RV 10.10 avec revêtement	Verrerie diagonale RV 10.2	Verrerie diagonale RV 10.20 avec revêtement	Flacon de Woulfe	Fixation	Fixation de condenseur compl.	Flexible de vide (2x0,55 m)	Flexible de vidange d'eau (1x1 m)	Mode d'emploi	Clé à œil	Poignée	*au choix :*	RV 10.4001 vanne de vide de maison	RV 10.4002 vanne de vide de laboratoire	RV 10.4003 commande de pompe avec vanne de vide pour le fonctionnement individuel sur la pompe à vide
RV 10 control V	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x		ou	ou	ou
RV 10 control VC	x	x		x			x	x	x	x	x	x	x	x				
RV 10 control D	x	x			x		x	x	x	x	x	x	x	x				
RV 10 control DC	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x				

La distillation est un processus thermique de séparation par évaporation suivie de condensation, pour les compositions de matières liquides sur la base de points d'ébullition spécifiques à la matière et dépendant de la pression.

La température du point d'ébullition baisse avec la pression externe, on travaille donc en général avec une pression réduite. Ainsi, le bain chauffant peut être maintenu à température constante (par ex. 60 °C). Le point d'ébullition est réglé via le vide avec une température de la vapeur de 40 °C environ.L'eau de refroidissement pour le condenseur ne doit pas dépasser 20 °C (la règle est 60-40-20).

Pour générer du vide, utilisez une pompe à membrane résistant aux produits chimiques avec contrôleur de vide, protégée des résidus de solvants grâce à la présence en amont d'un flacon de Woulfe et/ou d'un collecteur à vide.

L'utilisation d'un éjecteur à eau pour générer le vide n'est conseillée que dans certaines conditions, car ces systèmes peuvent entraîner une contamination de l'environnement par les solvants.

L'efficacité de l'évaporateur dépend de la vitesse de rotation, de la température, de la taille du ballon et de la pression du système.
La charge optimale du condenseur en continu est de 60 % env..

Cela correspond à une condensation aux 2/3 du serpentin réfrigérant environ. En cas de charge plus importante, il y a un risque que la vapeur de solvant non condensée soit aspirée.
Pour prévenir ce problème, vous pouvez activer la sécurité anti-surcharge du refroidisseur. Pour cela, effectuez plusieurs distillations et prenez la valeur du menu "Réglages, rubrique "Entraînement", point "Puissance frigorifique maximale". Calculez la puissance frigorifique avec la formule suivante :

Valeur limite de puissance frigorifique = puissance frigorifique maximale * 1.3

Saisissez cette valeur dans le menu "Réglages", rubrique "Distillation", point "Valeur limite de puissance frigorifique". L'appareil arrête ensuite la mesure au dépassement de la valeur limite du refroidisseur et émet un message d'erreur. Une modification de la configuration de la structure du refroidisseur ou de la configuration de la distillation peut nécessiter un nouvel ajustement de la charge maximale du refroidisseur.

Le réglage par défaut pour cette valeur est 900 W.

L'appareil est doté d'un dispositif de sécurité à piston. La structure en verre peut être évacuée après une panne de courant. Ventilez-la lors de la remise en marche. En cas de panne, le ballon d'évaporation est retiré automatiquement du bain chauffant grâce à un amortisseur à gaz intégré.

ATTENTION ! La charge maximale (ballon d'évaporation et contenu) est de 1,5 kg pour un dispositif de levage de sécurité fiable sans courant sur les structures en verre avec condenseur diagonal ou vertical.

En cas d'utilisation d'autres types de condenseurs, par ex. à neige carbonique ou intensif, et en cas d'utilisation de répartiteurs pour distillation à reflux avec condenseur à rapporter, il peut être nécessaire de réduire la charge en fonction du poids supplémentaire de ces structures en verre. C'est pourquoi, il faut vérifier avant le début de la distillation, si le dispositif de levage doté de verre et de matière à distiller peut remonter sans courant.

Avec l'évaporateur rotatif RV 10 control, il est possible d'effectuer, outre toutes les opérations d'évaporation manuelles et semi-automatiques, également les procédés d'évaporation entièrement automatiques en fonction de la quantité. Pour cela, l'appareil est équipé par défaut d'un contrôleur de vide à deux points, d'une sonde de mesure de la température du réfrigérant et d'un débitmètre de réfrigérant. L'appareil est conçu pour le fonctionnement sur une alimentation en réfrigérant (p. ex. thermostat de laboratoire), mais peut aussi être branché sur une conduite d'eau. Suivez les caractéristiques techniques concernant la pression du réfrigérant, la constance de la température et le débit.

Pour le fonctionnement sur une conduite d'eau, nous recommandons l'utilisation de la vanne d'étranglement d'eau RV10.5001 !
Cette vanne permet de régler le débit du réfrigérant ainsi que d'interrompre automatiquement l'alimentation en réfrigérant après une distillation.
Avec le filtre à eau RV 10.5002, il est possible de retenir les particules de saletés hors de la conduite d'eau en amont de la technique de soupape.
Pour réduire la pression, nous recommandons de placer la vanne de régulation de pression RV 10.5003 dans la conduite, directement après le point de prélèvement.

Distillation automatisée en fonction du volume : l'appareil doit être amené à la température de fonctionnement. C'est ce que permet de faire une distillation d'essai.
Lors de la distillation automatisée, respectez les valeurs, voir "Caractéristiques techniques".

Technique de vide : l'évaporateur rotatif RV 10 control est équipé en standard d'un régulateur de vide à 2 points, ainsi que d'une chambre de mesure de la pression incluant une vanne de mise à l'air libre.
En fonction de la source de vide mise à disposition par le client, les vannes de vide suivantes doivent être installées ou pas.

Source de vide	Repère	Vanne
Installation de vide maison	Grosse source de vide technique pour de nombreux consommateurs différents dans la maison ; la plupart étant des tuyauteries installées de manière fixe.	RV 10.4001
Vide laboratoire	Pompe à vide installée dans le laboratoire pour plusieurs consommateurs de même type, p. ex. 2 évaporateurs rotatifs/ 1 pompe	RV 10.4002
Fonctionnement à une seule pompe	Un évaporateur rotatif sur une pompe/fonctionnement sur table. Une fois la pression de consigne atteinte, la pompe s'arrête et se remet automatiquement en marche.	RV 10.4003

Entraînement RV 10 control

ATTENTION ! Desserrez la sécurité de transport (fig. 4a) !

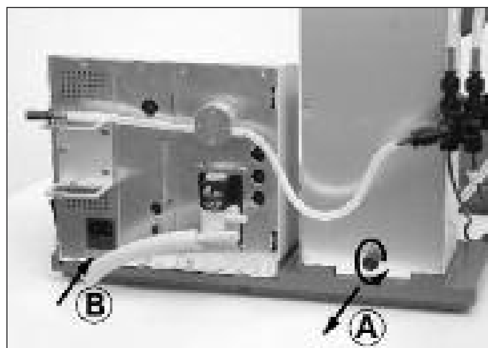


Fig. 4a

☞ Tenez le dispositif de levage en position haute avec la main et retirez la vis moletée au dos de l'appareil (A).
☞ Une fois la sécurité de transport retirée, le dispositif de levage monte lentement en butée supérieure. La course est de 140 mm environ.
☞ Raccordez l'appareil à l'alimentation avec le câble fourni (B).

Pied réglable (Fig. 4b)

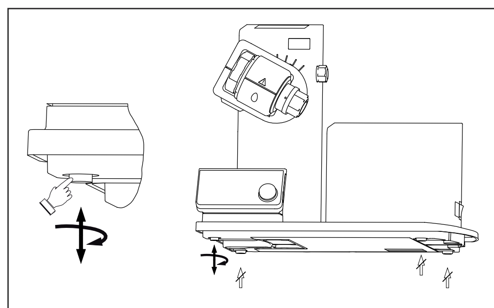


Fig. 4b

Montage du flacon de Woulfe (Fig. 5)
☞ Montez le raccord flexible (C) sur le côté gauche du dispositif de levage.
☞ Montez le support (D) sur le raccord flexible (C).

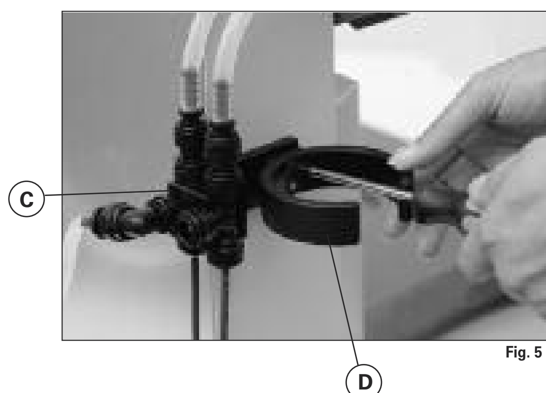


Fig. 5

☞ Placez le flacon et montez les raccords de flexibles fournis sur le flacon (fig. 6).



Fig. 6

☞ Desserrez le dispositif de serrage pour régler l'angle de l'entraînement de rotation du côté droit du dispositif de levage en tournant la vis à poignée (E) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (en appuyant légèrement et en tournant simultanément, la vis à poignée (E) peut être sortie encore plus loin).
☞ Placez l'entraînement à un angle de 30° env. (fig. 7).

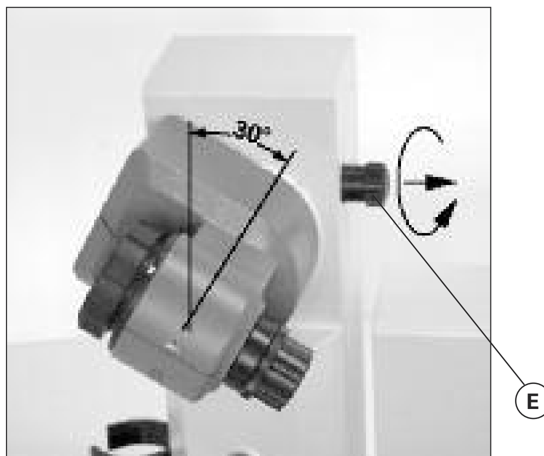


Fig. 7

☞ Bloquez ensuite l'entraînement de rotation en serrant la vis à poignée dans le sens horaire.

Bain chauffant HB 10

ATTENTION ! Suivez le mode d'emploi du bain chauffant, chapitre "Mise en service" !
☞ Placez le bain chauffant sur la surface d'appui de l'entraînement de rotation et poussez-le en position gauche (fig. 8).



Fig. 8

Remarque : l'échange de données entre l'unité d'entraînement et le bain chauffant se fait à l'aide d'une interface infrarouge (F). Veillez à ce que la communication ait lieu alors que le parcours de la lumière est sans obstacles et ininterrompu !

Verrerie

☞ Ouvrez le dispositif d'arrêt de la traversée de vapeur (G) en tournant à 60° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, (fig. 9).

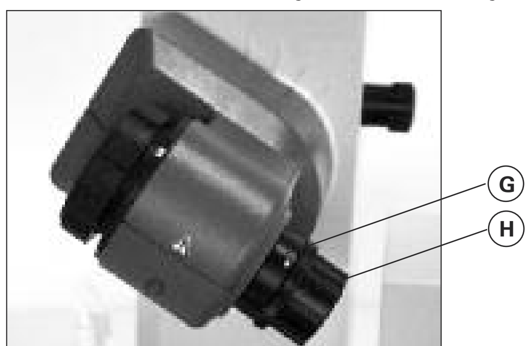


Fig. 9

☞ Insérez la traversée de vapeur jusqu'en butée.
☞ Verrouillez ensuite ce dispositif d'arrêt en tournant à 60° dans le sens des aiguilles d'une montre (Fig. 10).

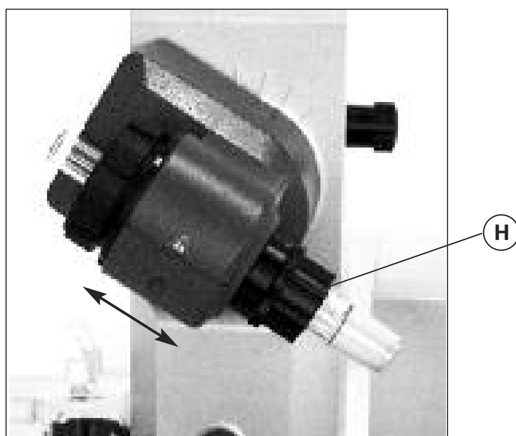


Fig. 10

☞ Contrôlez le dispositif d'arrêt axial de la traversée de vapeur.

Dispositif de déblocage

L'écrou en plastique (H) sert d'aide au déblocage des joints rodés de ballon coincés (Fig. 9).
☞ Maintenez le dispositif d'arrêt et desserrez l'écrou en plastique (H).)
☞ Pour ce faire, maintenez le ballon d'évaporation coincé et tournez l'écrou en plastique (H) jusqu'au col du ballon d'évaporation.

Remarque : avant la mise en service, serrez à la main l'écrou en plastique (H) en butée gauche. Ce faisant, fixez le dispositif d'arrêt (G) de la traversée de vapeur.

Montez le joint du refroidisseur

☞ Placez le joint du condenseur RV 06.15 ou RV 06.13 dans le logement du condenseur et montez la verrerie sur l'appareil en suivant les instructions de montage correspondantes (fig. 11 a, b et c).


Fig. 11a


Fig. 11b

Avant la mise en service - Montage du joint RV 06.15

☞ Montez le conduit de vapour (1).
☞ Montez le joint RV 06.15 (2).
☞ Poussez l'écrou d'accouplement (3b) sur la bride du refroidisseur (3a).
☞ Poussez également le ressort-bague (3c) sur la bride du refroidisseur (3a).
☞ Placez le refroidisseur (3a) sur le joint (2).
☞ Serrez l'écrou d'accouplement (3b) à la main sur la bride filetée. Faites fonctionner l'appareil pendant 20 min à 120 rpm. Puis, resserrez l'écrou d'accouplement (3b) à la main.

Remarque : suivez les instructions de montage de la verrerie.

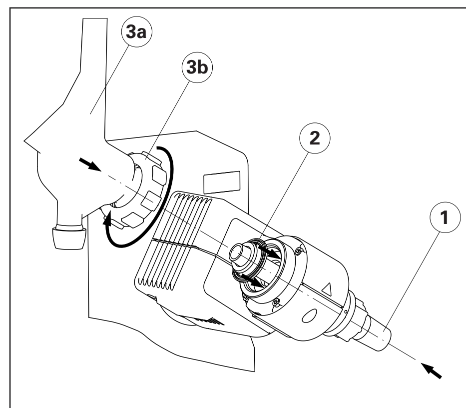


Fig. 11c

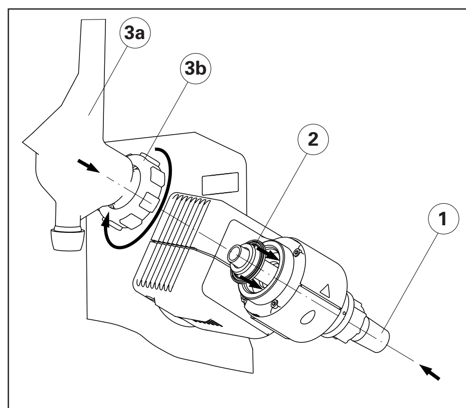


Fig. 11d

Montage de la fixation de condenseur de la verrerie verticale

☞ Montez la fixation de condenseur comme illustré (fig. 12).
☞ Montez la tôle (A) avec la vis moletée (B).
☞ Insérez la tige du statif (C) sur la tôle (B) et fixez-la avec l'écrou (D).
☞ Posez la protection en caoutchouc (E).
☞ Fixez la bande Velcro (N) sur la tige du statif (L).
☞ Bloquez la verrerie verticale avec la bande Velcro (N).

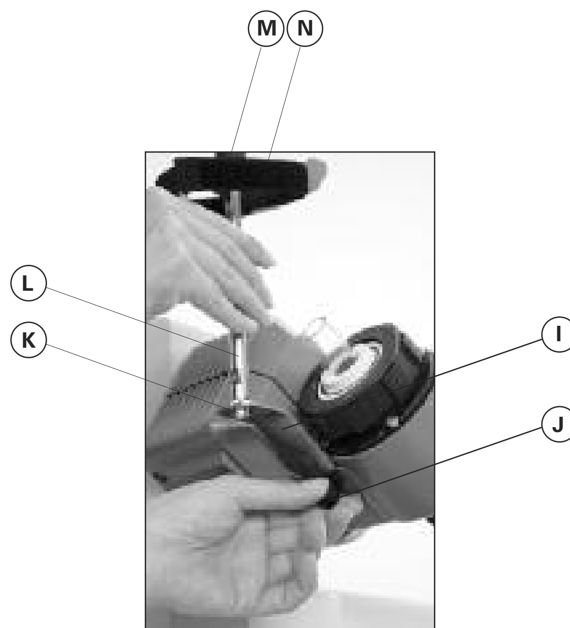
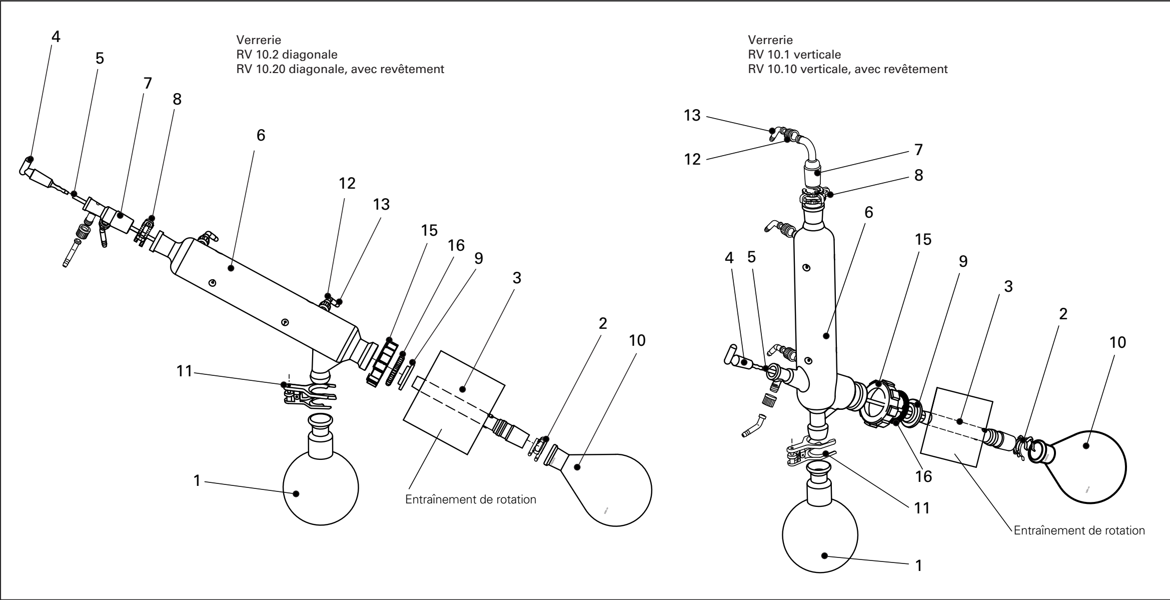


Fig. 12

Montage de la verrerie



Pos.	Désignation	Quantité Verrerie diagonale	Quantité Verrerie verticale
1	Ballon récepteur	1	1
2	Pince NS 29	1	1
3	Traversée de vapeur	1	1
4	Robinet d'arrêt	1	1
5	Tube	1	1
6	Refroidisseur	1 Refroidisseur diagonal	1 Refroidisseur vertical
7	Raccord	1 Douille d'emmanchement	1 Raccord de vide
8	Pince NS 29	1	1
9	Joint d'étanchéité RV 06.13/ RV 06.15	1	1
10	Ballon d'évaporation 1000 ml	1	1
11	Patte à rodage sphérique RV 05.10	1	1
12	Raccord vissé de capuchon	4	4
13	Raccord de flexible	4	4
15	Contre-écrou	1	1
16	Rondelle-ressort	1	1

Démontage du condenseur

☞ Utilisez la clé à œil fournie pour desserrer les écrous d'accouplement coincés.
☞ Desserrez les écrous d'accouplement en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.



Fig.13

Description des condenseurs spéciaux

- RV 10.3 Condenseur intensif vertical avec distributeur
  Condenseur intensif vertical à double paroi permettant des condensations particulièrement efficaces.
  Version disponible avec revêtement (RV 10.30)

- RV 10.4 Condenseur à neige carbonique
  Condenseur à neige carbonique pour la distillation de solvants à bas point d'ébullition.
  Refroidissement par neige carbonique, pas d'eau de refroidissement nécessaire. Condensation maximale par des températures basses.
  Version disponible avec revêtement (RV 10.40
  En cas d'utilisation d'un refroidisseur à neige carbonique, le contrôle du débit doit être désactivé dans le menu "Distillation", rubrique "Contrôle du débit", voir aussi le chapitre "Mise en service".

- RV 10.5 V Condenseur vertical avec distributeur et soupape d'arrêt pour la distillation à reflux
  Version disponible avec revêtement (RV 10.50)

- RV 10.6 Condenseur vertical intensif avec distributeur et soupape d'arrêt pour la distillation à reflux
  Condenseur intensif vertical à double paroi permettant des distillations à reflux particulièrement efficaces
  Version disponible avec revêtement (RV 10.60)

Gainage

Schématisation du gainage (vue arrière)

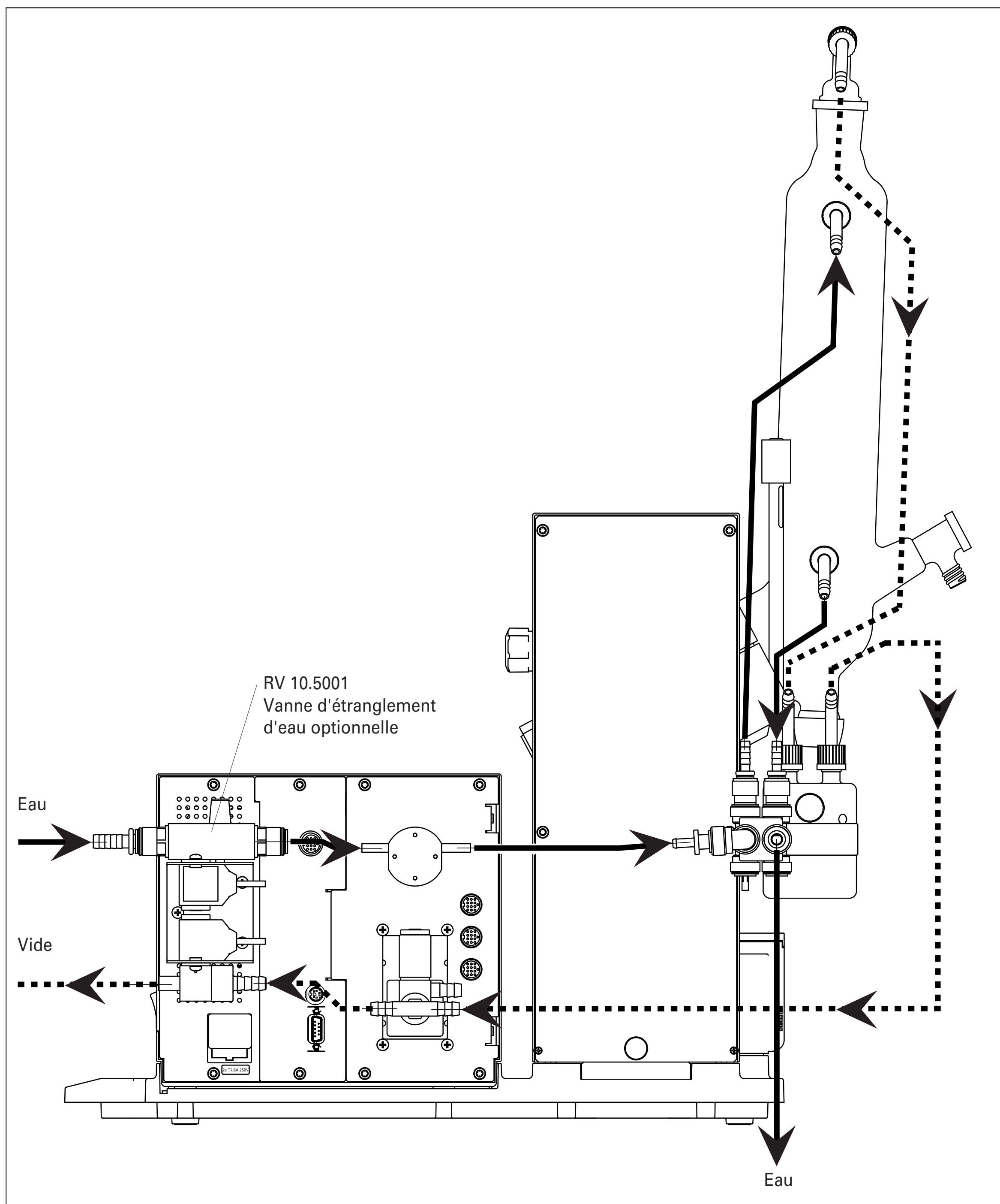


Fig. 14

Vide
☞ Montez l'une des vannes de vide en option RV 10 400, RV 10 4002 ou RV 10 4003 en fonction de votre installation dans la fixation prévue à cet effet et reliez le flexible de vide à la vanne (fig. 15a, b, c).

Raccord RV 10.4001

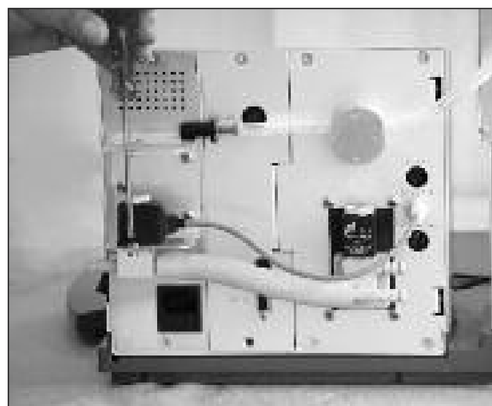
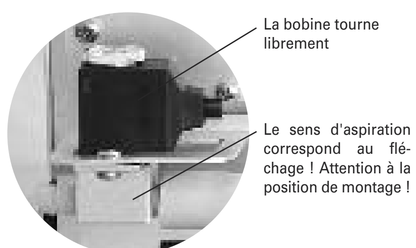


Fig. 15a



Raccord RV 10.4002

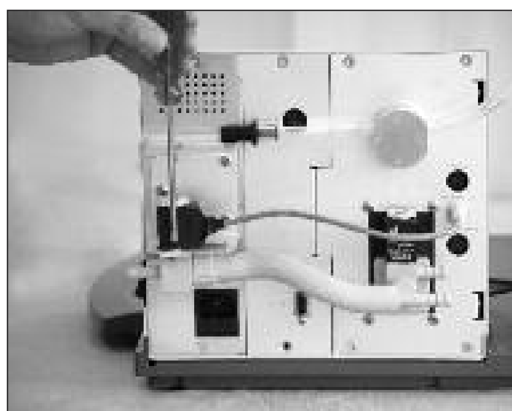
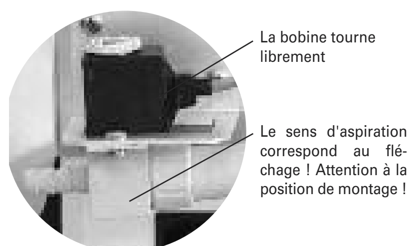


Fig. 15b



Raccord RV 10.4003

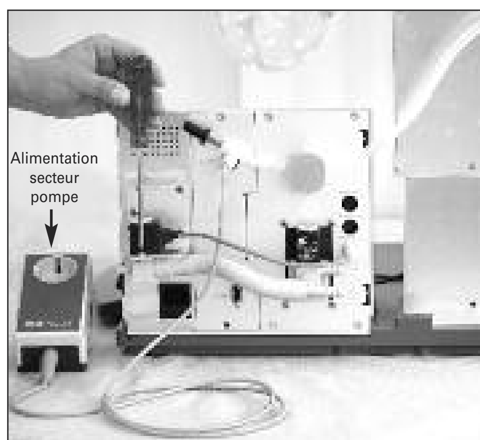
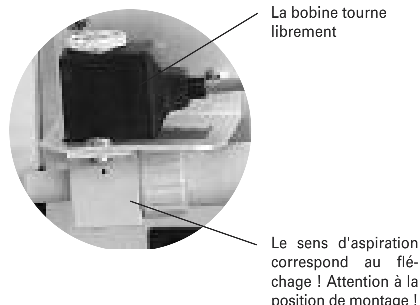


Fig. 15c



Raccord RV10 de la sonde de température (dT)

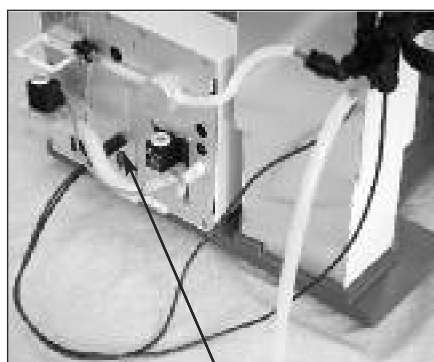


Fig. 15d

dT

Respectez le fléchage !



Eau

☞ Reliez l'arrivée d'eau à votre alimentation en eau (fig. 16a ; fig. 16b avec la vanne d'étranglement d'eau optionnelle RV 10 5001). Tenez compte des caractéristiques techniques sur l'alimentation en eau. La vanne d'étranglement d'eau RV 10 5001 n'est pas indiquée pour un fonctionnement sur le refroidisseur, car le débit s'en trouve trop réduit.

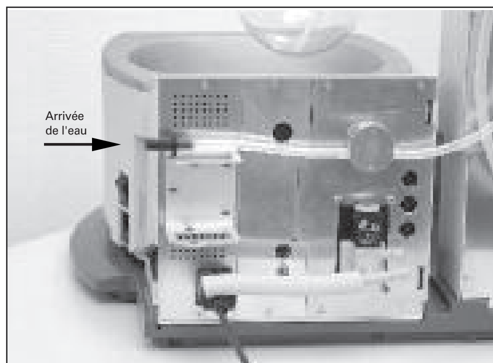


Fig. 16a

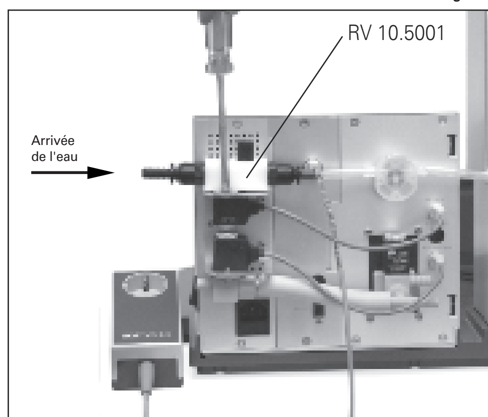


Fig. 16b

☞ Reliez les flexibles d'eau sur le refroidisseur en verre (flexible court (O) = sortie vers le bas, flexible long (P) = arrivée vers le haut) et fixez les flexibles (fig. 17).

Remarque : pour les refroidisseurs spéciaux, voir le chapitre "Description des refroidisseurs spéciaux".

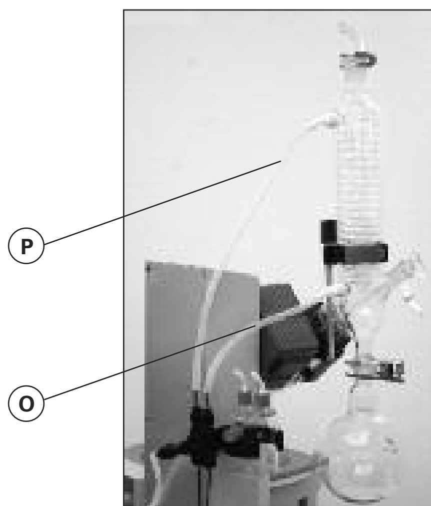


Fig. 17

☞ Raccordez le flexible de vidange d'eau fourni en enfonçant le raccord fileté jusqu'en butée dans la prise (fig. 18).

Attention ! Veillez au bon branchement de l'arrivée et de la sortie du refroidisseur.
Si les flexibles d'arrivée et de vidange d'eau ne sont pas montés comme dans la description et sur la figure 14, les distillations automatiques ne sont pas possibles car les valeurs de température d'arrivée et de vidange ne peuvent être déterminées correctement.

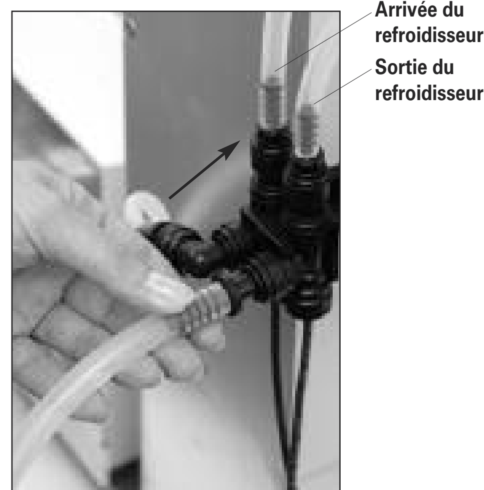


Fig. 18

☞ Détachez le raccord flexible avec la poignée fournie.



Fig. 19

Schématisation du raccord, à l'arrière

☞ Insérez le câble de raccordement de vanne (RV 10 5001 ou RV 10 4001/2, et RV 10 4003) ou le câble de raccordement (RV 10 4003 Pump control) dans la prise prévue (fig. 20).

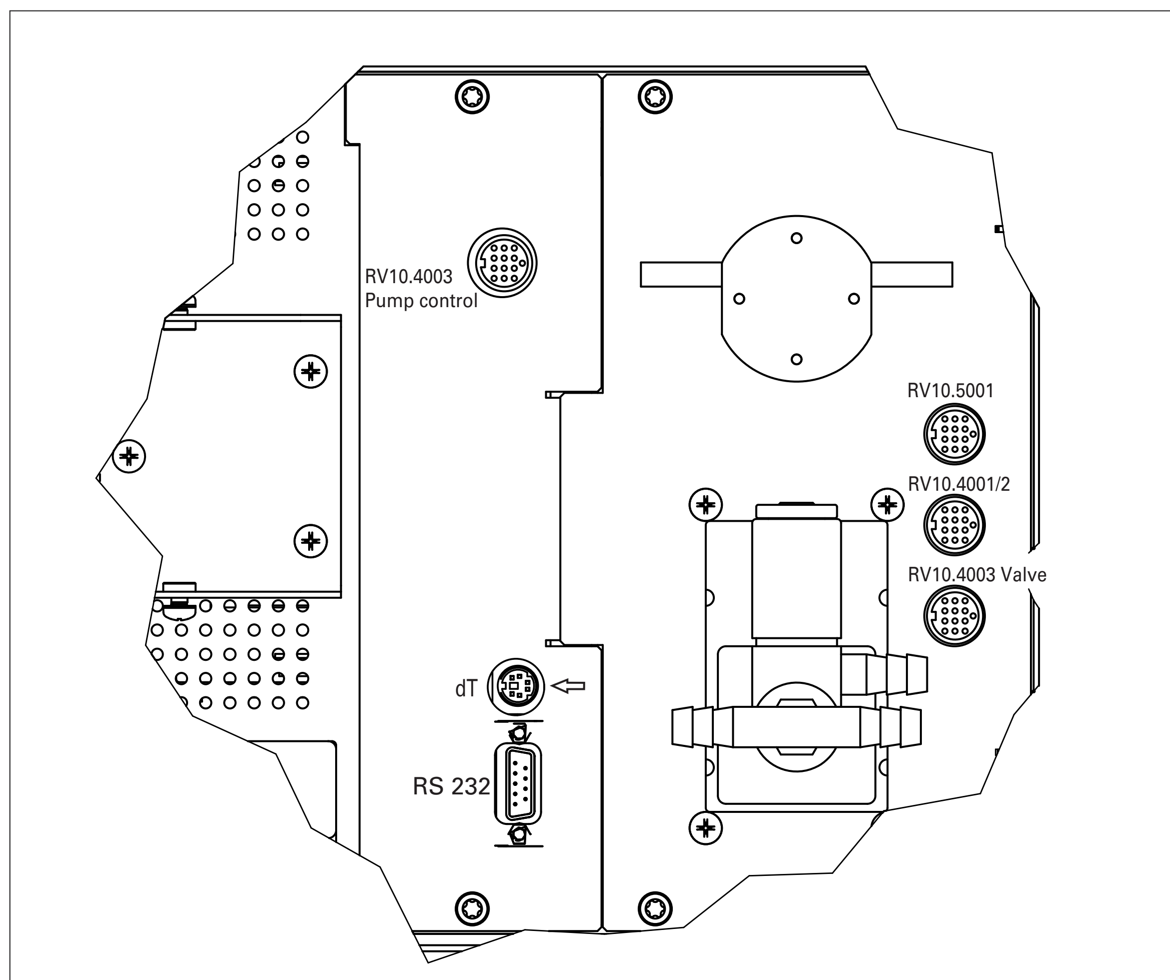


Fig. 20

☞ Reliez le capteur de pression et le flacon de Woulfe, ainsi que le flacon de Woulfe et le raccord de vide du refroidisseur avec les flexibles à vide fournis. Veillez à relier toujours le vide au point de raccordement du refroidisseur le plus haut (fig. 21).

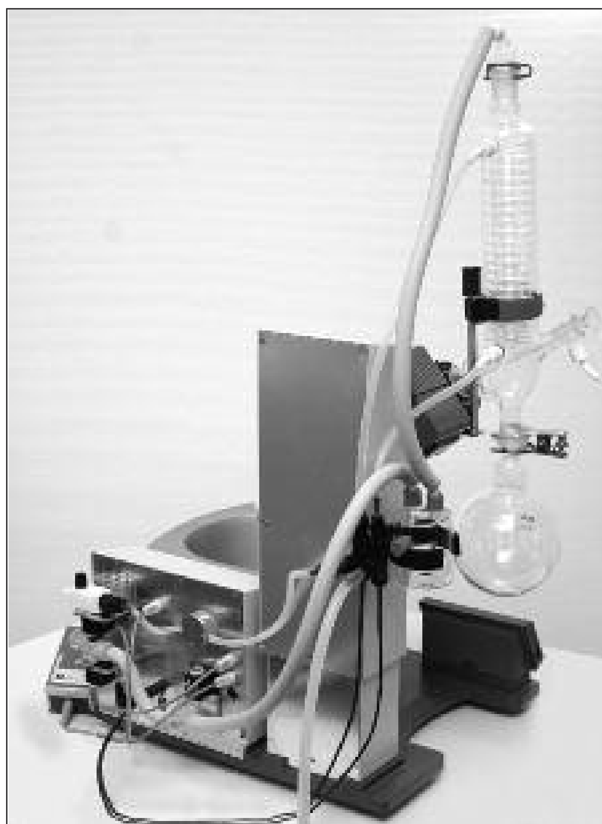


Fig. 21

HB 10
La communication de données entre le bain chauffant et l'unité d'entraînement se fait via l'interface IR. Ceux-ci se trouvent à gauche de l'écran du bain chauffant et à droite de l'écran de l'unité d'entraînement. Ne placez pas d'objet entre les deux unités de commande pour ne pas entraver la transmission des données (fig. 22) !



Fig. 22

RV 10 control
L'appareil peut fonctionner en mode "Remote" via les ports RS 232 ou USB avec le logiciel de laboratoire labworldsoft®.
Le port RS 232 au dos de l'appareil, voir fig. 20, doté d'une prise SUB-D à 9 pôles, peut être relié à un PC. Les broches sont affectées de signaux en série. Le port USB se trouve à gauche de l'écran de l'unité d'entraînement et peut être relié avec le câble USB fourni à un PC.
Remarque : pour ce faire, respectez la configuration minimale requise et le mode d'emploi et les aides du logiciel.

Port USB
L'Universal Serial Bus (USB) est un système de bus en série permettant de relier le RV 10 control au PC (fig. 23). Les appareils dotés d'un port USB peuvent être reliés entre eux au cours du fonctionnement (hot-plugging) et les appareils reliés, ainsi que leurs caractéristiques, être détectés automatiquement.

Le port USB sert en combinaison avec labworldsoft® pour le fonctionnement en mode "Remote" et la mise à jour de la bibliothèque des solvants. Pour la mise à jour, sélectionnez http://www.ika.net/ika/lws/download/RV10.cfg.



Fig. 23

Installation
Une fois le RV 10 control relié au PC à l'aide du câble de données USB, il indique au système d'exploitation Windows quel pilote il lui faut :
- le pilote est chargé,
- si le pilote n'est pas encore installé, il va s'installer,
- le système demande à l'utilisateur de l'installer.
Sélectionnez http://www.ika.net/ika/lws/download/stmcdc.inf.

Interface série RS 232 (V24)

Configuration
- La fonction des câbles d'interface entre l'appareil et le système d'automatisation est une sélection des signaux précisés dans la norme EIA RS232 C, conforme à la partie 1 de la norme DIN 66 020.
- Pour les caractéristiques électriques des câbles d'interface et l'affectation des états des signaux s'applique la norme RS 232 C, conforme à la norme DIN 66 259 Partie 1.
- Procédure de transmission: transmission asynchrone des caractères en mode start - stop.
- Mode de transmission: bidirectionnelle simultanée.
- Format des caractères: représentation des caractères conforme au format de données prescrit par la norme DIN 66 022 pour le mode start - stop, 1 bit de start, 7 bits de caractères, 1 bit de parité (pair = even); 1 bit de stop.
- Vitesse de transmission: 9600 bit/s.
- Commande du flux de données : aucune
- Procédure d'accès: la transmission de données de l'appareil à l'ordinateur s'effectue uniquement à la demande de ce dernier.

Syntaxe et format des instrucions
Pour le bloc d'instructions, la règle suivante s'applique:
- Les instructions sont envoyées généralement de l'ordinateur (maître) à l'appareil (esclave).
- L'appareil émet exclusivement à la demande de l'ordinateur. Même les messages de panne ne peuvent être envoyés spontanément de l'appareil à l'ordinateur (système d'automatisation).
- Les instructions sont transmises en lettres capitales.
- Instructions et paramètres, ainsi que les paramètres successifs sont séparés au moins par un caractère vide (code: hex 0x20).
- Chaque instruction distincte (y compris les paramètres et les données) et chaque réponse se terminent par Blank CR Blank LF (code: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x20 hex 0x0A) et ont une longueur maximale de 80 caractères.
- Le caractère de séparation de la décimale dans un chiffre à virgule flottante est le point (code: hex 0x2E).

Les versions précédentes correspondent largement aux recommandations du groupe de travail NAMUR (recommandations NAMUR pour l'exécution des connecteurs électriques pour la transmission analogique et numérique des signaux aux appareils de laboratoire MSR, Rév. 1.1.

Les instructions NAMUR et les instructions supplémentaires **IKA** spécifiques servent uniquement d'instructions Low level pour la communication entre l'appareil et le PC. Avec un programme adapté de terminal ou de communication, ces instructions peuvent être transmises directement à l'appareil. Avec labworld*soft*, vous disposez d'un pack logiciel **IKA** confortable sous MS Windows pour commander l'agitateur et saisir les données de l'agitateur, qui permet également les saisies graphiques comme les rampes de régime par ex..

Voici ci-après un résumé des instructions NAMUR comprises par les contrôleurs **IKA**.

Abréviations utilisées:

m	=		Valeur de variable, nombre entier
X	=	2	Température de la plaque chauffante
X	=	3	Température de sécurité de la plaque chauffant
X	=	4	Vitesse de rotation
X	=	60	Durée d'intervalle (1-99 Sekunden, 1 <= m >=99)
X	=	61	Minuteur (1-199 Minuten, 1 <= m >=199)
X	=	62	Dispositif de levage en haut (OUT_SP_62 1-> drive lift up)
X	=	63	Dispositif de levage en bas (OUT_SP_62 1-> drive lift down)
X	=	66	Valeur du contrôleur de vide
X	=	70	Hystérèse du contrôleur de vide
X	=	74	Milieu de mise en température (OUT_SP_74 0=Öl, OUT_SP_74 1=eau)

Instructions NAMUR	**Fonction**
IN_NAME	Demande de désignation
IN_PV_X X = 2, 3, 4, 66	Lecture de la valeur réelle
IN_SOFTWARE	Demande du référence du logiciel, date, version
IN_SP_X X = 2, 3, 4, 60, 61, 66, 70	Lecture de la valeur de consigne réglée
OUT_SP_X m X = 2, 3, 4, 60, 61, 62, 63, 66, 70, 74	Réglage de la valeur de consigne à m
RESET	Passage au fonctionnement normal
START_X X = 2, 4, 60, 66	Démarrage du fonctionnement (remote) d'appareil
STOP_X X = 2, 4, 60, 66	Arrêt du fonctionnement d'appareil

PC 1.1 Câble

Ce câble est utilisé pour la liaison du connecteur 9 pôles à un PC (Fig. 24).

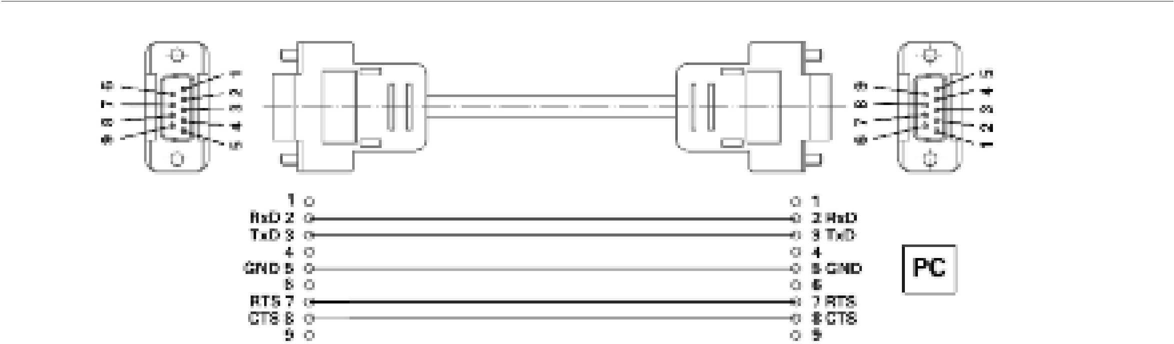


Fig. 24

Informations générales sur le guidage par menus

Sélectionner le menu
☞ Sélectionnez la rubrique en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.

Remarque : les rubriques actives sont sur fond noir à l'écran.

Editer les valeurs
☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
☞ ournez le bouton rotatif/bouton-poussoir pour modifier la valeur (la taille de la modification dépend de la vitesse de rotation).
☞ Appuyez à nouveau sur le bouton-poussoir/bouton rotatif pour terminer la procédure.

Quitter le menu
☞ Appuyez sur la touche SET.
⇨ Les valeurs actuelles sont mémorisées.
Le menu en amont s'affiche.

☞ Appuyez sur la touche ESC.
⇨ Les valeurs actuelles ne sont pas mémorisées.
Le menu en amont s'affiche.

Remarque : certaines rubriques ne contiennent aucune valeur à mémoriser. Pour quitter le menu, sélectionnez la touche SET ou ESC.

Remarque : certaines rubriques présentent des modifications et des compléments à ce schéma.

Affichage durant le processus
Un affichage spécial est utilisé pour chaque mode de fonctionnement. Tous les affichages ont les caractéristiques suivantes en commun :
- En cours de distillation, cet affichage ne peut être quitté.
- En dehors d'une distillation, il est possible de quitter l'affichage en appuyant sur la touche SET ou ESC. Le menu principal s'affiche.

Message d'erreur
☞ En cas de message d'erreur à l'écran, validez l'erreur avec la touche ESC.
⇨ L'affichage de l'erreur est supprimé.

Remarque : en cas d'erreur grave, un autre affichage demande d'éteindre l'appareil et de ne le rallumer qu'une fois la panne résolue.



L'appareil est prêt à fonctionner après avoir connecté la prise de secteur.

Mise en marche de l'appareil
☞ Allumez l'appareil avec l'interrupteur situé à droite (fig. 25).
☞ Fonctions de l'appareil activées.



Fig.25

Remarque : le bain chauffant doit aussi être allumé.

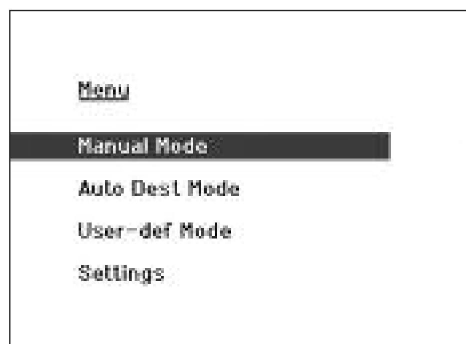
Description des fonctions (état à la livraison)

Réglage d'usine
Les valeurs illustrées ci-après correspondent à l'état à la livraison (les affichages sont en anglais par défaut).



⇨ Le contrôle du système a lieu pendant l'affichage de l'écran de démarrage et dure 30 s au maximum.

Au bout de quelques secondes, le menu principal s'affiche.



☞ Sélectionnez une rubrique en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
☞ Validez votre sélection en appuyant sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.

Menu "Réglages"

Settings Drive

Right/Left interval	0 sec
Timer	0 min
Scaling time	10 min
Scaling rotation	10 rpm
SET = Save	ESC = Cancel

A partir du menu "Réglages", vous rejoignez les rubriques développées ci-après.
☞ Sélectionnez une rubrique en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
☞ Validez votre sélection en appuyant sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.

Réglages distillation

Settings Distillation	
Type of distillation	100%
Drying	Off
Limit of cooler power	900 W
Maximum cooler power	0 W
RV10.5001 present ?	No
Flow Check	On
Unit Amount	mL
SET = Save	ESC = Cancel

☞ Sélectionnez la rubrique souhaitée en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
☞ Tournez le bouton rotatif/bouton-poussoir pour modifier la valeur ou le réglage (la taille de la modification dépend de la vitesse de rotation).
☞ Appuyez à nouveau sur le bouton-poussoir/bouton rotatif pour terminer la modification.

Touche SET: vous quittez le menu en mémorisant les modifications.
Touche ESC: vous quittez le menu sans mémorisation des modifications.

Type de distillation
Vous avez le choix entre les types de distillation automatiques "Volume" et "100%". Ce choix n'a de sens que pour la distillation automatique.

Volume
Sur la base des valeurs mesurées du débit et de la différence de température du réfrigérant, la quantité de distillat est établie pour chaque étape de la distillation à l'aide d'un bilan thermique. La distillation s'achève lorsque la quantité de distillat est atteinte.

100%
La distillation s'arrête lorsque la différence de température du réfrigérant mesurée passe sous un seuil, signifiant que le solvant a été complètement distillé.

Séchage
Si cette option est activée, aucune surveillance de la différence de température du réfrigérant n'a lieu, p. ex. pour les processus de séchage des milieux en poudre.

Valeur limite de la puissance frigorifique
Il est possible d'indiquer une puissance limite pour le refroidisseur utilisé, voir le chapitre “Bon à savoir”. Lors de chaque distillation, la puissance réelle est calculée et la distillation est stoppée avec un message d'erreur en cas de dépassement de la valeur limite.

Puissance frigorifique maximale
La puissance frigorifique maximale atteinte lors de la dernière distillation s'affiche. Cette valeur a un caractère informatif uniquement.

RV 10 5001 branché ?
En l'absence du RV 10 5001, le débit du réfrigérant ne peut être contrôlé.

Contrôle du débit
Même si le RV 10 5001 est présent, le contrôle du débit du réfrigérant peut être désactivé. C'est nécessaire p. ex. en cas d'utilisation d'un refroidisseur à neige carbonique.
Lorsque le contrôle du débit est désactivé et que le type de distillation "Volume" a été choisi, le mode de fonctionnement "Mode distillation automatique" ne peut pas être exécuté.

Unité de quantité
Vous pouvez choisir entre le millilitre et le gramme.

Réglages du vide

Settings Vacuum	
Hysteresis	10 mbar
Scaling time	0 min
Scaling vacuum	0 mbar
Unit Vacuum	mbar
SET = Save	ESC = Cancel

☞ Sélectionnez la rubrique souhaitée en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
☞ Tournez le bouton rotatif/bouton-poussoir pour modifier la valeur ou le réglage (la taille de la modification dépend de la vitesse de rotation).
☞ Appuyez à nouveau sur le bouton-poussoir/bouton rotatif pour terminer la modification.

Touche SET: vous quittez le menu en mémorisant les modifications.
Touche ESC: vous quittez le menu sans mémorisation des modifications.

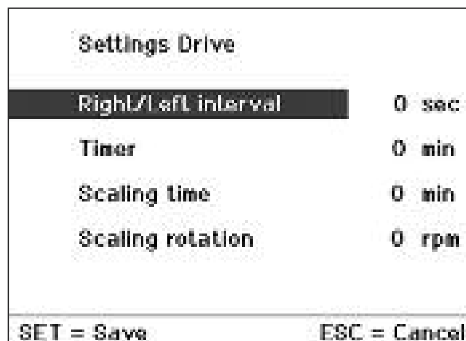
Hystérèse
Les réglages par défaut pour l'hystérèse (comme illustré) peuvent être repris pour la plupart des utilisations. La valeur d'hystérèse (de vide) décrit la différence de pression entre la fermeture et l'ouverture de la vanne de vide.

Graduation du temps
L'axe de temps du diagramme vide-rotation-temps est gradué avec la valeur indiquée. Si la valeur = 0, une graduation automatique de l'axe du temps est utilisée.

Graduation du vide
L'axe de vide du diagramme vide-rotation-temps est gradué avec la valeur indiquée. Si la valeur = 0, une graduation automatique de l'axe du vide est utilisée.

Unité de vide
Vous pouvez choisir entre mBar, Torr et hPascal.

Réglages de l'entraînement



☞ Sélectionnez la rubrique souhaitée en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
☞ Tournez le bouton rotatif/bouton-poussoir pour modifier la valeur ou le réglage (la taille de la modification dépend de la vitesse de rotation).
☞ Appuyez à nouveau sur le bouton-poussoir/bouton rotatif pour terminer la modification.

Touche SET: vous quittez le menu en mémorisant les modifications.
Touche ESC: vous quittez le menu sans mémorisation des modifications.

Intervalle droite/gauche
Pour l'intervalle droite/gauche, réglez une valeur définie X pour que l'entraînement change de sens de rotation toutes les X secondes.

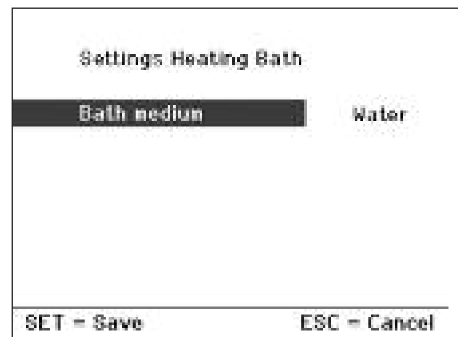
Remarque : en mode intervalle, la vitesse de rotation maximale est limitée à 200 rpm.

Minuteur
La valeur du minuteur définit au bout de combien de temps une distillation manuelle doit être interrompue.

Graduation du temps
L'axe de temps du diagramme vide-rotation-temps est gradué avec la valeur indiquée. Si la valeur = 0, une graduation automatique de l'axe du temps est utilisée.

Graduation de la rotation
L'axe de rotation du diagramme vide-rotation-temps est gradué avec la valeur indiquée. Si la valeur = 0, une graduation automatique de l'axe de rotation est utilisée.

Réglages du bain

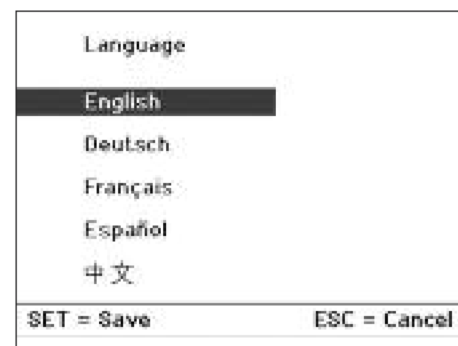


☞ Sélectionnez la rubrique souhaitée en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
☞ Tournez le bouton rotatif/bouton-poussoir pour modifier la valeur ou le réglage (la taille de la modification dépend de la vitesse de rotation).
☞ Appuyez à nouveau sur le bouton-poussoir/bouton rotatif pour terminer la modification.

Touche SET: vous quittez le menu en mémorisant les modifications.
Touche ESC: vous quittez le menu sans mémorisation des modifications.

Milieu du bain
Sélectionnez l'eau ou l'huile comme milieu pour le bain chauffant.

Langue



☞ Sélectionnez la langue en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la droite/la gauche.
☞ Validez votre choix avec SET.

Entretien

Service		
RV10.5001	Off	0.0L/h
RV10.4001/2	Off	
RV10.4003 Valve	Off	
V4 Vacuum venting	Off	
RV10.4003 Pump	Off	
Adjustment	0.0 K	
Operation hours	1 h	
	ESC = Back	

☞ Sélectionnez la rubrique souhaitée en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
☞ Tournez le bouton rotatif/bouton-poussoir pour modifier la valeur ou le réglage (la taille de la modification dépend de la vitesse de rotation).
☞ Appuyez à nouveau sur le bouton-poussoir/bouton rotatif pour terminer la modification.

Touche ESC: vous quittez le menu. Tous les cycles d'activation sont réinitialisés, l'alignement est maintenu.

Activation des vannes et de la pompe
En cas de maintenance, utilisez le menu Entretien pour le contrôle du fonctionnement d'activation directe des vannes fournies ou en option et de la pompe z. B. RV 10.5001.

La vanne RV 10 5001 active le circuit de l'eau. Sur cette ligne le débit actuel de réfrigérant s'affiche.

Alignement
La rubrique "Alignement" sert à aligner les sondes de mesure de la température.

La différence de température affichée est alignée sur zéro. Cette action ne peut pas être annulée.
Un alignement des sondes de mesure de la température doit être effectué lors de l'échange, du remplacement ou du montage de nouvelles sondes de mesure de la température.
Veuillez contacter le département du service.
Les sondes de mesure de la température fournies sont alignées en usine.

Procédure d'alignement

☞ Activez la rubrique “Alignement” en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir
☞ Démontez les deux sondes en détachant le dispositif d'arrêt de la connexion par le retrait de la bague extérieure et de la sonde de température du connecteur, voir fig. 26.



Fig.26

☞ Pour remonter, enfoncez la sonde température jusqu'en butée dans la connexion, après avoir passé une résistance.

☞ Versez de l'eau à température ambiante dans un Becher (env. 500 ml). Immergez les deux sondes complètement dans l'eau, voir fig. 27.



Fig.27

☞ Patientez jusqu'à ce que l'affichage de la température soit stabilisé dans le menu “Entretien”, rubrique “Alignement”, p ex. 0,2K.

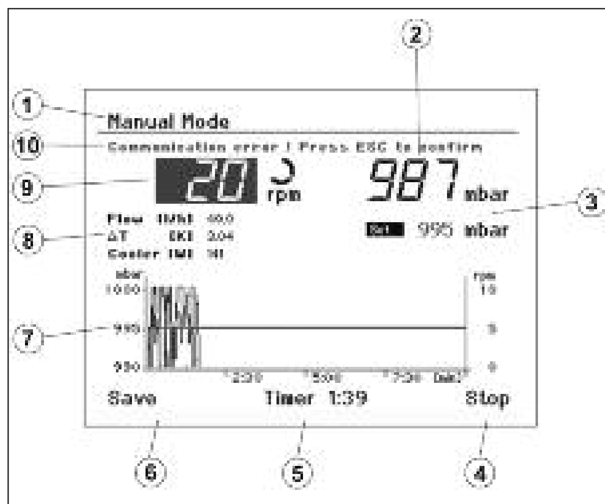
☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
⇨ La différence de température affichée est alignée sur zéro.

L'alignement n'est possible que dans la plage de températures entre + 0,5 K et -0,5 K. Si la température est hors de cette plage, la sonde est défectueuse ou mal mise. Veuillez contacter le département entretien.

Si votre alimentation en réfrigérant s'écarte nettement des prescriptions des “Caractéristiques techniques” et que vous n'obtenez pas les conditions de démarrage pour la distillation automatique, un nouvel alignement des sondes de température peut s'avérer nécessaire. Toutefois, cela peut conduire en mode “Distillation automatique” à une précision réduite de la mesure de la quantité de distillat.

Heures de fonctionnement
Cette valeur est informative et ne peut être modifiée.

Menu "Mode manuel"



Affichage "Mode manuel"

1. Affichage du mode de fonctionnement
2. Affichage du vide (valeur réelle)
3. Affichage du vide (valeur de consigne)
4. Champ de navigation "Start/Stop" de la distillation
5. Affichage du minuteur
6. Champ de navigation pour la mémorisation du déroulement de la distillation
7. Diagramme vide-rotation-temps
8. Affichage du débit, de la température différentielle et de la puis sance du refroidisseur
9. Champ de navigation pour l'affichage de la rotation (valeur de consigne) et du symbole de rotation
10. Affichage de l'erreur en cas d'erreur, sinon affichage de l'état

Réglage de la vitesse de rotation

☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir pour modifier la valeur de consigne.

☞ Tournez le bouton rotatif/bouton-pression vers la gauche/la droite pour modifier la valeur de consigne. La taille de la modification dépend de la vitesse de rotation.

☞ Appuyez sur le bouton-poussoir/bouton rotatif pour mémoriser et terminer la procédure.

Remarque : si votre réglage de vitesse de rotation > 100 tr/min, le démarrage progressif s'active automatiquement.

Réglage du vide

☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir pour modifier la valeur de consigne.

☞ Tournez le bouton rotatif/bouton-pression vers la gauche/la droite pour modifier la valeur de consigne. La taille de la modification dépend de la vitesse de rotation.

☞ Appuyez sur le bouton-poussoir/bouton rotatif pour mémoriser et terminer la procédure.

Démarrer

☞ Sélectionnez "Start" en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.

☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir pour lancer la distillation.

⇨ L'affichage passe sur "Stop".

Remarque : si le minuteur s'est déclenché, il commence à compter à rebours. Si le minuteur ne s'est pas déclenché, le temps écoulé depuis le démarrage s'affiche.

Stop

☞ Sélectionnez "Stop" en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.

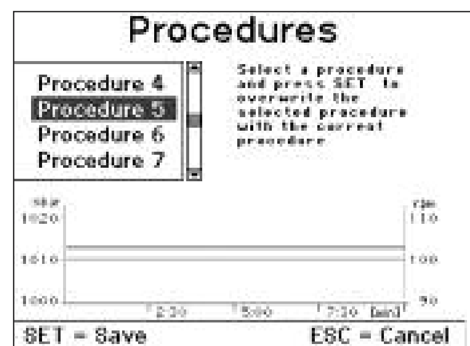
☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir pour stopper la distillation.

⇨ L'affichage passe sur "Start".

Mémorisation du procédé de distillation en tant que procédure après la fin de la distillation

☞ Sélectionnez "Mémoriser" en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.

☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir pour afficher "Procédures".



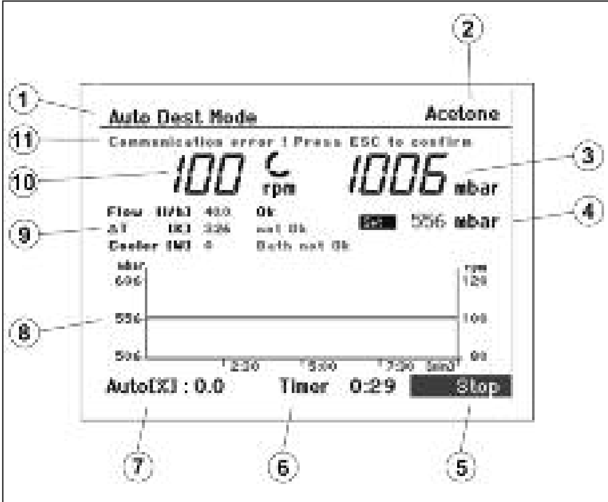
☞ Sélectionnez l'une des dix procédures en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la droite/la gauche. La procédure est visualisée.

☞ Appuyez sur SET pour écraser la procédure sélectionnée par la procédure actuelle (celle qui vient de se terminer) et quitter le menu.
Si vous appuyez sur ESC, la procédure sélectionnée n'est pas écrasée.

Remarque : la procédure de distillation ainsi mémorisée peut être réexécutée ultérieurement en mode personnalisé en la sélectionnant.

Remarque : si vous travaillez en mode manuel sur une durée assez longue (> 4 minutes) sans distillation (p. ex. ballon hors du bain chauffant) ou effectuez un séchage, activez "Séchage" dans le menu "Réglage", à la rubrique "Distillation" pour bloquer le message d'erreur "Pas d'augmentation de température".

Menu "Mode distillation automatique"

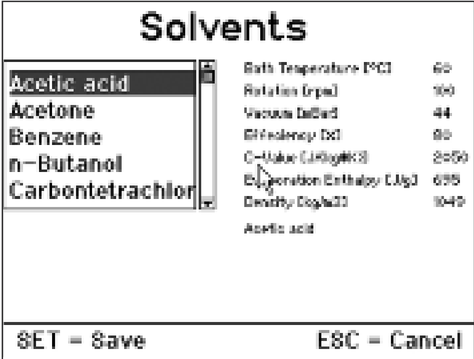


Affichage "Mode de distillation automatique"

1. Affichage du mode de fonctionnement
2. Champ de navigation Solvants
3. Affichage du vide (valeur réelle)
4. Affichage du vide (valeur de consigne)
5. Champ de navigation "Start/Stop" de la distillation
6. Affichage du minuteur
7. Affichage de la progression de la distillation (% de la quantité du distillat nécessaire)
8. Diagramme vide-rotation-temps
9. Affichage du débit, de la température différentielle et de la puisance du refroidisseur
10. Affichage de la rotation (valeur de consigne) et du symbole de rotation
11. Affichage de l'erreur en cas d'erreur, sinon affichage de l'état

Modifier la sélection du solvant

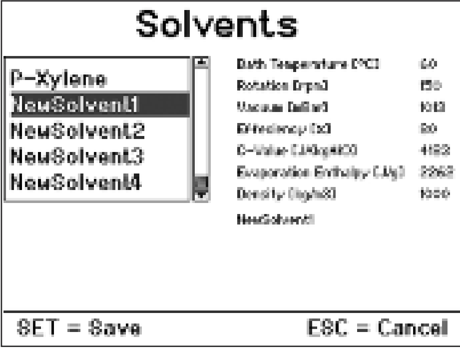
☞ Sélectionnez le champ de navigation "Solvants" en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir pour afficher le choix de solvants.



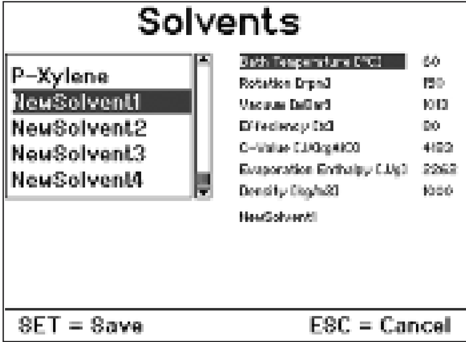
☞ Sélectionnez un solvant en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
☞ Appuyez sur la touche SET.
⇨ Le solvant choisi est utilisé pour la distillation suivante.

Remarque : les paramètres s'affichent pour chaque solvant. Vous ne pouvez modifier ces paramètres que pour les solvants que vous avez définis UserSolvent1 ... UserSolvent5. Ceci est décrit à la section suivante.

Solvants définis par l'utilisateur



☞ Dans l'affichage des solvants, choisissez la plage NewSolvent1 ... NewSolvent5.
☞ Choisissez l'un des solvants et appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.



Vous pouvez maintenant modifier tous les paramètres du solvant affichés.

☞ Sélectionnez le paramètre à changer en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
☞ Modifiez le paramètre choisi en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche/la droite.
☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
☞ Mémorisez toutes les valeurs avec la touche SET.
⇨ NewSolvent1 est sélectionné comme solvant actuel.

Remarque : un retour dans la fenêtre de sélection n'est pas possible.

Début de la distillation automatique

☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir sur le champ "Start" ou "Continuer". Si les options "Distillation 100 %" ou "Séchage" sont activées, la distillation démarre immédiatement dès lors que les conditions sont remplies.

Avec le type de distillation "Volume", des paramètres de distillation sont saisis dans un autre écran.

Acetone
Distillation : Volume
Amount 500 mL
Distillate 300 mL
Efficiency 80 %
Start

☞ Sélectionnez la rubrique en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
☞ Tournez le bouton rotatif/bouton-poussoir pour modifier la valeur ou le réglage (la taille de la modification dépend de la vitesse de rotation).
☞ Appuyez à nouveau sur le bouton-poussoir/bouton rotatif pour terminer la modification.

Distillation
Le type de distillation, sélectionné sous Réglages/Distillation, s'affiche ici et ne peut plus être modifié.

Modèle
Saisissez la quantité qui se trouve dans le ballon modèle.

Distillat
Saisissez la quantité qui doit être distillée.

Efficacité
Pour le bilan, la saisie d'une efficacité thermique exacte est nécessaire.
L'efficacité dépend de la totalité des conditions de distillation et n'est d'abord qu'une estimation. C'est pourquoi, le premier tour de distillation ne sert qu'à l'étalonnage. A la fin de la distillation, déterminez la quantité réellement distillée et calculez l'efficacité réelle avec la formule suivante :

$$\eta^P = \frac{\eta_{th} \cdot m_{(calc)}}{m_{(gem)}}$$

η_P	degré d'efficacité réel
η_{th}	degré d'efficacité estimé
$m_{(gem)}$	Quantité de distillat mesurée
$m_{(calc)}$	Quantité de distillat prescrite (calculée)

Pour les distillations suivantes, saisissez l'efficacité réelle ainsi définie et les distillations suivantes seront exécutées automatiquement avec une précision suffisante dans les mêmes conditions de distillation et de lieu.

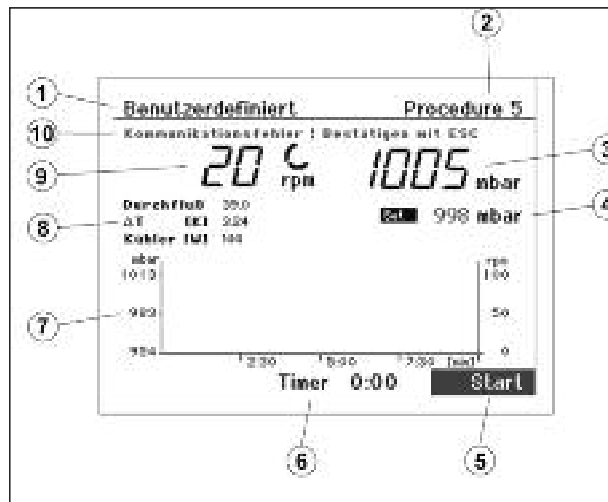
Fin de la distillation automatique
La distillation automatique se termine selon les critères suivants :

En fonction du volume
Le bilan de la quantité de distillat prescrite a été fait.

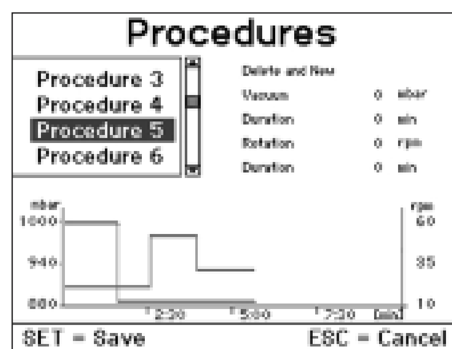
Distillation 100 %
La différence de température du réfrigérant mesurée est inférieure à une valeur de consigne, le solvant est totalement évaporé.

En outre, la distillation peut aussi être arrêtée manuellement :
⇨ Appuyez sur le bouton rotatif/le bouton poussoir sur le champ d'affichage "Stop".

Menu "Distillation définie par l'utilisateur"



Affichage "Distillation définie par l'utilisateur"
1. Affichage du mode de fonctionnement
2. Champ de navigation pour la procédure de distillation
3. Affichage du vide (valeur réelle)
4. Affichage du vide (valeur de consigne)
5. Champ de navigation "Start/Stop" de la distillation
6. Affichage du minuteur
7. Diagramme vide-rotation-temps
8. Affichage du débit, de la température différentielle et de la puissance du refroidisseur
9. Affichage de la rotation (valeur de consigne) et du symbole de rotation
10. Affichage de l'erreur en cas d'erreur, sinon affichage de l'état



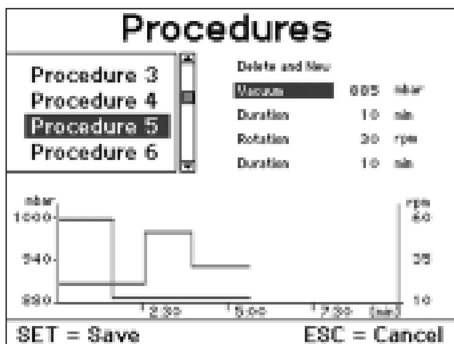
☞ Sélectionnez "Procédure" en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
⇨ “Procédures” s'affiche.

☞ Sélectionnez une procédure en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche ou la droite.
☞ Appuyez sur la touche SET.
⇨ La procédure choisie est utilisée pour la distillation suivante.

Remarque : pour chaque procédure, le diagramme vide-rotation-temps s'affiche. Vous pouvez modifier les paramètres pour chaque procédure. Ceci est décrit à la section suivante. En outre, vous pouvez mémoriser le déroulement d'une distillation manuelle comme procédure, voir le paragraphe "Mode manuel".

Modifier une procédure
☞ Sélectionnez la procédure à modifier et appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir. Le champ d'affichage "Supprimer et nouveau" est activé.
☞ Si vous appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir dans le champ d'affichage "Supprimer et nouveau", la procédure est supprimée.

Vous pouvez maintenant ajouter de nouvelles étapes de procédure pour le vide et la rotation.



Vide
☞ En tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche/la droite, sélectionnez "Vide".
☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
☞ Saisissez une valeur en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche/la droite.
☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.

Durée
☞ En tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche/la droite, sélectionnez "Durée".
☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
☞ Saisissez une valeur en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche/la droite.
☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir. Une nouvelle étape de procédure est définie avec la paire de valeurs vide-durée et ajoutée à la procédure. Le diagramme est actualisé.

Rotation
☞ En tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche/la droite, sélectionnez "Rotation".
☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
☞ Saisissez une valeur en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche/la droite.
☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.

Durée
☞ En tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche/la droite, sélectionnez "Durée".
☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir.
☞ Saisissez une valeur en tournant le bouton rotatif/bouton-poussoir vers la gauche/la droite.
☞ Appuyez sur le bouton rotatif/bouton-poussoir Une nouvelle étape de procédure est définie avec la paire de valeurs rotation-durée et ajoutée à la procédure. Le diagramme est actualisé.

Les étapes vide, durée et rotation ne peuvent être répétées que vingt fois maximum.

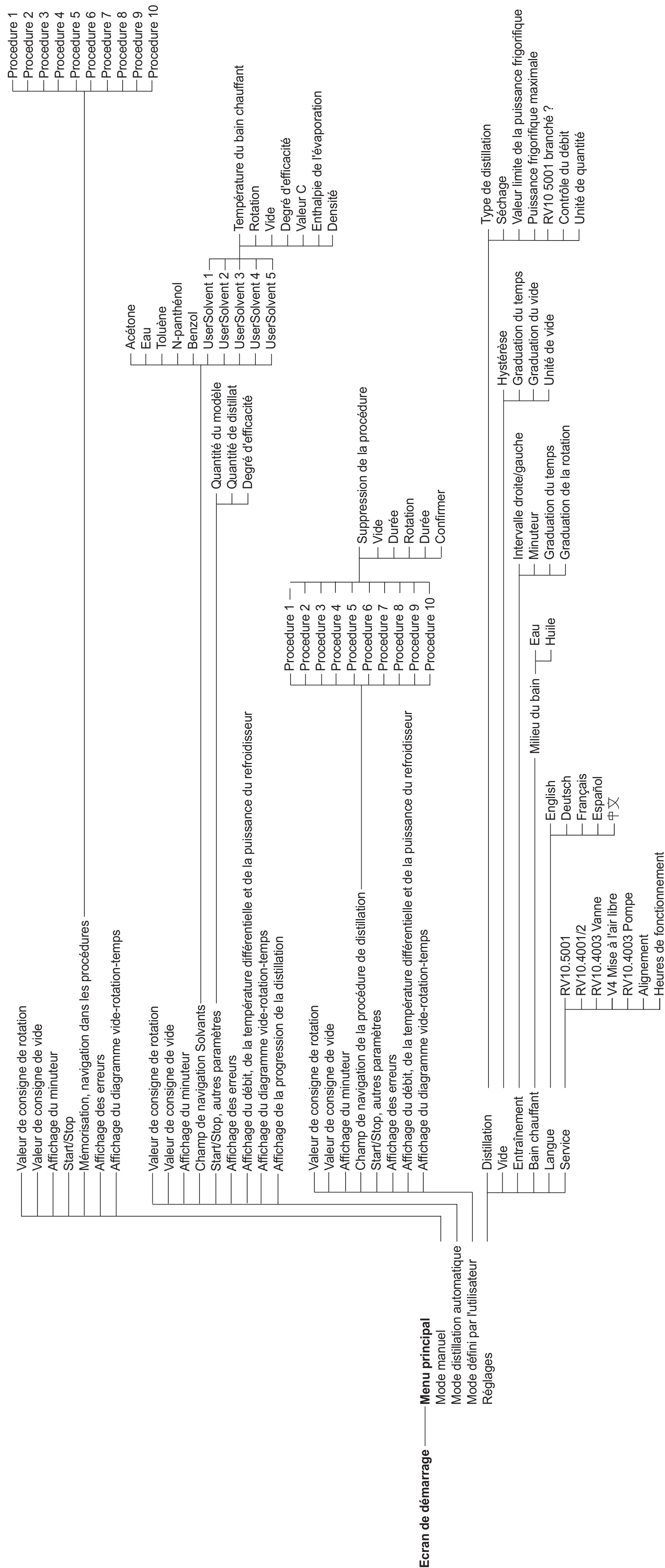
Touche SET: pour quitter le menu. La nouvelle procédure créée est mémorisée et sélectionnée comme procédure actuelle.
Touche ESC: pour quitter le menu. Toutes les modifications sont annulées.

Arrêt de la distillation définie par l'utilisateur
La distillation définie par l'utilisateur s'arrête automatiquement à la fin de toutes les étapes de la procédure actuelle. En outre, l'arrêt manuel est possible en appuyant avec le bouton rotation/bouton-poussoir sur le champ "Stop".

Mode Stand-by
☞ Appuyez sur la touche "Power".
⇨ L'appareil se met en Stand-by.



☞ Appuyez à nouveau sur la touche "Power".
⇨ Le menu principal apparaît et l'appareil est prêt à fonctionner.



Ecran de démarrage
Menu principal
Mode manuel
Mode distillation automatique
Mode défini par l'utilisateur
Réglages
Valeur de consigne de rotation
Valeur de consigne de vide
Affichage du minuteur
Start/Stop
Mémorisation, navigation dans les procédures
Affichage des erreurs
Affichage du diagramme vide-rotation-temps
Procedure 1
Procedure 2
Procedure 3
Procedure 4
Procedure 5
Procedure 6
Procedure 7
Procedure 8
Procedure 9
Procedure 10
Valeur de consigne de rotation
Valeur de consigne de vide
Affichage du minuteur
Champ de navigation Solvants
Start/Stop, autres paramètres
Affichage des erreurs
Affichage du débit, de la température différentielle et de la puissance du refroidisseur
Affichage du diagramme vide-rotation-temps
Affichage de la progression de la distillation
Acétone
Eau
Toluène
N-panthénol
Benzol
UserSolvent 1
UserSolvent 2
UserSolvent 3
UserSolvent 4
UserSolvent 5
Température du bain chauffant
Rotation
Vide
Degré d'efficacité
Valeur C
Enthalpie de l'évaporation
Densité
Quantité du modèle
Quantité de distillat
Degré d'efficacité
Valeur de consigne de rotation
Valeur de consigne de vide
Affichage du minuteur
Champ de navigation de la procédure de distillation
Start/Stop, autres paramètres
Affichage des erreurs
Affichage du débit, de la température différentielle et de la puissance du refroidisseur
Affichage du diagramme vide-rotation-temps
Procedure 1
Procedure 2
Procedure 3
Procedure 4
Procedure 5
Procedure 6
Procedure 7
Procedure 8
Procedure 9
Procedure 10
Suppression de la procédure
Vide
Durée
Rotation
Durée
Confirmer
Distillation
Vide
Entraînement
Bain chauffant
Langue
Service
Type de distillation
Séchage
Valeur limite de la puissance frigorifique
Puissance frigorifique maximale
RV10 5001 branché ?
Contrôle du débit
Unité de quantité
Hystérèse
Graduation du temps
Graduation du vide
Unité de vide
Intervalle droite/gauche
Minuteur
Graduation du temps
Graduation de la rotation
Milieu du bain
Eau
Huile
English
Deutsch
Français
Español
中文
RV10.5001
RV10.4001/2
RV10.4003 Vanne
V4 Mise à l'air libre
RV10.4003 Pompe
Alignement
Heures de fonctionnement

032010

Réglage de la butée finale inférieure

ATTENTION ! En fonction de la taille du ballon, de l'angle de réglage de l'entraînement de rotation, ainsi que la position du bain chauffant et du dispositif de levage, le ballon d'évaporation peut se lever sur le bain chauffant. Risque de bris de verre !
Limitez la position inférieure du dispositif de levage avec la butée finale variable.
En mode manuel, un positionnement au choix du dispositif de levage est possible avec les touches "▲" et "▼" Il n'y a pas de coupure automatique en cas de collision.

☞ Appuyez sur la touche "▲" jusqu'à ce que le dispositif de levage atteigne la position souhaitée.

Remarque : le ballon d'évaporation doit s'immerger aux 2/3 dans le bain chauffant.

☞ Pour déplacer l'élément de butée (Q), appuyez sur le bouton central (R) à l'avant du dispositif de levage (fig. 28).
☞ Poussez la butée (Q) dans la position souhaitée (fig. 29).
☞ Appuyez sur la touche "▼" jusqu'à ce que le dispositif de levage atteigne la butée finale supérieure.

Remarque : la course est limitée de 0 à 6 cm.

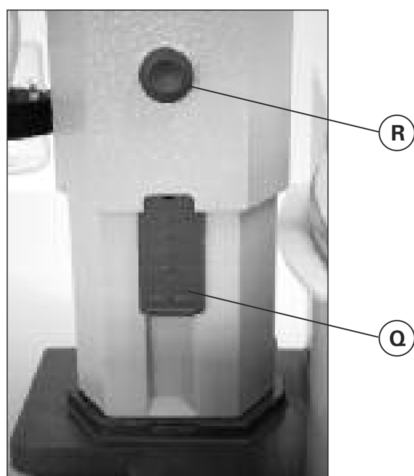
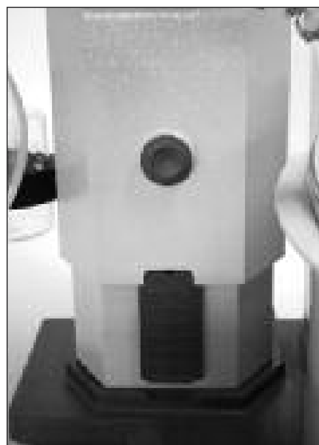


Fig.28


Fig.29

Vérifiez le fonctionnement de la coupure en fin de course :
☞ Abaissez le dispositif de levage en appuyant en continu sur la touche "▼".
☞ L'entraînement s'arrête automatiquement dès qu'il a atteint sa position inférieure définie.
☞ Ramenez l'entraînement en position supérieure.

Remplissage du ballon d'évaporation

Avant de remplir le ballon d'évaporation, l'appareillage en verre est réglé sur la pression théorique via la commande de vide (controller).
☞ Remplissez maintenant le ballon d'évaporation avec la conduite de réapprovisionnement, voir fig. 30.
☞ En raison de la dépression présente, le solvant est aspiré dans le ballon d'évaporation. Ceci permet de réduire au maximum les pertes de solvants par aspiration.
☞ Avant d'appliquer le vide, vous pouvez aussi remplir manuellement le ballon d'évaporation. Le ballon d'évaporation ne doit pas être rempli au-delà de la moitié de son volume.

*Remarque : **Attention !** La charge maximale autorisée (ballon d'évaporation et son contenu) est de 3 kg.*


Fig. 30

Installation du bain chauffant
Lisez également le mode d'emploi du bain chauffant HB 10!

☞ Abaissez le dispositif de levage dans sa position inférieure et vérifiez la position du bain chauffant par rapport à celle du ballon d'évaporation. En cas d'utilisation d'un ballon d'évaporation plus grand (2 ou 3 litres) et selon l'angle de l'entraînement de rotation, vous pouvez décaler le bain chauffant de 50 mm vers la droite.
☞ Remplissez le bain chauffant d'agent de mise à température jusqu'à ce que le ballon d'évaporation soit immergé aux 2/3.
☞ Allumez l'entraînement de rotation et augmentez lentement la vitesse de rotation.

Remarque : évitez la formation de rides.

☞ Allumez le bain chauffant au niveau de l'interrupteur principal.

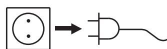
Remarque : évitez les tensions sur le verre par l'utilisation de températures différentes pour le ballon d'évaporation et le bain chauffant lors de la descente du ballon d'évaporation dans le bain chauffant !

*Remarque : si vous utilisez des accessoires autres que des accessoires d'origine **IKA,** la course de déplacement de 50 mm du bain chauffant peut ne plus être suffisante, en particulier en cas d'utilisation d'un ballon d'évaporation de 3 l et d'un dispositif anti-mousse. Utilisez la plaque **IKA** RV 10.3000 pour étendre la course de déplacement du bain chauffant de 150 mm.*

Entretien et nettoyage

Le fonctionnement de l'appareil ne nécessite pas d'entretien. Il est simplement soumis au vieillissement naturel des pièces et à leur taux de défaillances statistique.

Le joint d'étanchéité du condenseur en verre doit être contrôlé à intervalle régulier et remplacé si nécessaire.



Débranchez la prise secteur pour la nettoyage.

Pour nettoyer la commande, il faut utiliser uniquement de l'eau avec un produit d'addition au détergent contenant un dérivé tensio-actif ou de l'alcool isopropylique si l'encrassement est plus important.

La commande de pièces de rechange

Lors de la commande de pièces de rechange, veuillez indiquer
- le type de l'appareil,
- le numéro de fabrication, voir la plaque d'identification,
- le numéro de position et la désignation de la pièce de rechange, voir **www.ika.net**, le tableau des pièces de rechange et catalogue des pièces de rechange.

Réparation

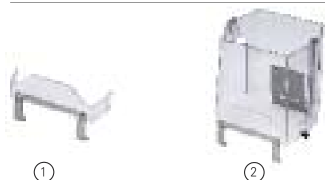
En cas de réparation n'envoyez que des appareils nettoyés et exempts de matières nocives pour la santé.
Renvoyez l'appareil dans son emballage d'origine. Les emballages de stockage ne sont pas suffisants pour le renvoi. Utilisez un emballage de transport supplémentaire adapté.



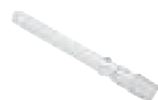
RV 10.1	NS 29/32 Verrerie verticale (1)
RV 10.10	NS 29/32 Verrerie verticale, avec revêtement(1)
RV 10.2	NS 29/32 Verrerie diagonale (2)
RV 10.20	NS 29/32 Verrerie diagonale, avec revêtement (2)
RV 10.700	NS 29/42 Verrerie verticale (1)
RV 10.710	NS 29/42 Verrerie verticale, avec revêtement (1)
RV 10.800	NS 29/42 Verrerie diagonale (2)
RV 10.810	NS 29/42 Verrerie diagonale, avec revêtement (2)
RV 10.900	NS 24/40 Verrerie verticale (1)
RV 10.910	NS 24/40 Verrerie verticale, avec revêtement (1)
RV 10.1000	NS 24/40 Verrerie diagonale (2)
RV 10.1010	NS 24/40 Verrerie diagonale, avec revêtement (2)



RV 10.3	Réfrigérant intensif vertical avec distributeur (1)
RV 10.30	Réfrigérant intensif vertical avec distributeur, avec revêt (1)
RV 10.4	Réfrigérant à neige carbonique (2)
RV 10.40	Réfrigérant à neige carbonique, avec revêtment (2)
RV 10.5	Réfrigérant vertical avec distributeur et soupape d'arrêt pour la distillation à reflux (3)
RV 10.50	Réfrigérant vertical avec distributeur et soupape d'arrêt pour la distillation à reflux, avec revêtment (3)
RV 10.6	Réfrigérant intensif vertical avec distributeur et soupape (3)
RV 10.60	Réfrigérant intensif vertical avec distributeur et soupape, avec revêtment (3)



HB 10.1	Écran de protection (Bain chauffant HB 10)
HB 10.2	Capot de protection (Bain chauffant HB 10)



RV 10.70	NS 29/32 Traversée de vapeur
RV 10.71	NS 24/29 Traversée de vapeur
RV 10.72	NS 29/42 Traversée de vapeur
RV 10.73	NS 24/40 Traversée de vapeur



RV 10.80	NS 29/32 Ballon d'évaporation	50 ml
RV 10.81	NS 29/32 Ballon d'évaporation	100 ml
RV 10.82	NS 29/32 Ballon d'évaporation	250 ml
RV 10.83	NS 29/32 Ballon d'évaporation	500 ml
RV 10.84	NS 29/32 Ballon d'évaporation	1000 ml
RV 10.85	NS 29/32 Ballon d'évaporation	2000 ml
RV 10.86	NS 29/32 Ballon d'évaporation	3000 ml
RV 10.90	NS 24/32 Ballon d'évaporation	50 ml
RV 10.91	NS 24/32 Ballon d'évaporation	100 ml
RV 10.92	NS 24/32 Ballon d'évaporation	250 ml
RV 10.93	NS 24/32 Ballon d'évaporation	500 ml
RV 10.94	NS 24/32 Ballon d'évaporation	1000 ml
RV 10.95	NS 24/32 Ballon d'évaporation	2000 ml
RV 10.96	NS 24/32 Ballon d'évaporation	3000 ml
RV 10.97	NS 24/40 Ballon d'évaporation	1000 ml
RV 10.2001	NS 29/42 Ballon d'évaporation	50 ml
RV 10.2002	NS 29/42 Ballon d'évaporation	100 ml
RV 10.2003	NS 29/42 Ballon d'évaporation	250 ml
RV 10.2004	NS 29/42 Ballon d'évaporation	500 ml
RV 10.87	NS 29/42 Ballon d'évaporation	1000 ml
RV 10.2005	NS 29/42 Ballon d'évaporation	2000 ml
RV 10.2006	NS 29/42 Ballon d'évaporation	3000 ml
RV 10.2007	NS 24/40 Ballon d'évaporation	50 ml
RV 10.2008	NS 24/40 Ballon d'évaporation	100 ml
RV 10.2009	NS 24/40 Ballon d'évaporation	250 ml
RV 10.2010	NS 24/40 Ballon d'évaporation	500 ml
RV 10.2011	NS 24/40 Ballon d'évaporation	1000 ml
RV 10.2012	NS 24/40 Ballon d'évaporation	2000 ml
RV 10.2013	NS 24/40 Ballon d'évaporation	3000 ml



RV 10.100	KS 35/20 Ballon de récupération	100 ml
RV 10.101	KS 35/20 Ballon de récupération	250 ml
RV 10.102	KS 35/20 Ballon de récupération	500 ml
RV 10.103	KS 35/20 Ballon de récupération	1000 ml
RV 10.104	KS 35/20 Ballon de récupération	2000 ml
RV 10.105	KS 35/20 Ballon de récupération	3000 ml
RV 10.200	KS 35/20 Ballon de récupération, avec revêtement	100 ml
RV 10.201	KS 35/20 Ballon de récupération, avec revêtement	250 ml
RV 10.202	KS 35/20 Ballon de récupération, avec revêtement	500 ml
RV 10.203	KS 35/20 Ballon de récupération, avec revêtement	1000 ml

RV 10.204	KS 35/20 Ballon de récupération, avec revêtement 2000 ml
RV 10.205	KS 35/20 Ballon de récupération, avec revêtement 3000 ml

RV 10.300	NS 29/32 Ballon de poudre 500 ml
RV 10.301	NS 29/32 Ballon de poudre 1000 ml
RV 10.302	NS 29/32 Ballon de poudre 2000 ml
RV 10.303	NS 24/29 Ballon de poudre 500 ml
RV 10.304	NS 24/29 Ballon de poudre 1000 ml
RV 10.305	NS 24/29 Ballon de poudre 2000 ml
RV 10.2014	NS 29/42 Ballon de poudre 500 ml
RV 10.2015	NS 29/42 Ballon de poudre 1000 ml
RV 10.2016	NS 29/42 Ballon de poudre 2000 ml
RV 10.217	NS 24/40 Ballon de poudre 500 ml
RV 10.218	NS 24/40 Ballon de poudre 1000 ml
RV 10.219	NS 24/40 Ballon de poudre 2000 ml

RV 10.400	NS 29/32 Cylindre d'évaporation 500 ml
RV 10.401	NS 29/32 Cylindre d'évaporation 1500 ml
RV 10.402	NS 24/29 Cylindre d'évaporation 500 ml
RV 10.403	NS 24/29 Cylindre d'évaporation 1500 ml
RV 10.2020	NS 29/42 Cylindre d'évaporation 500 ml
RV 10.2021	NS 29/42 Cylindre d'évaporation 1500 ml
RV 10.2022	NS 24/40 Cylindre d'évaporation 500 ml
RV 10.2023	NS 24/40 Cylindre d'évaporation 1500 ml

RV 10.500	NS 29/32 Dispositif anti-mousse
RV 10.501	NS 24/29 Dispositif anti-mousse
RV 10.2024	NS 29/42 Dispositif anti-mousse
RV 10.2025	NS 24/40 Dispositif anti-mousse

RV 10.600	NS 29/32 Araignée de distillation avec 6 douilles de distillation
RV 10.601	NS 29/32 Araignée de distillation avec 12 douilles de distillation
RV 10.602	NS 29/32 Araignée de distillation avec 20 douilles de distillation
RV 10.603	NS 24/29 Araignée de distillation avec 6 douilles de distillation
RV 10.604	NS 24/29 Araignée de distillation avec 12 douilles de distillation
RV 10.605	NS 24/29 Araignée de distillation avec 20 douilles de distillation
RV 10.2026	NS 29/42 Araignée de distillation avec 6 douilles de distillation
RV 10.2027	NS 29/42 Araignée de distillation avec 12 douilles de distillation
RV 10.2028	NS 29/42 Araignée de distillation avec 20 douilles de distillation
RV 10.2029	NS 24/40 Araignée de distillation avec 6 douilles de distillation
RV 10.2030	NS 24/40 Araignée de distillation avec 12 douilles de distillation
RV 10.2031	NS 24/40 Araignée de distillation avec 20 douilles de distillation

RV 10.606	NS 29/32 Araignée de distillation avec 5 ballons 50 ml
RV 10.607	NS 29/32 Araignée de distillation avec 5 ballons 100 ml
RV 10.608	NS 24/29 Araignée de distillation avec 5 ballons 50 ml
RV 10.609	NS 24/29 Araignée de distillation avec 5 ballons 100 ml
RV 10.2032	NS 29/42 Araignée de distillation avec 5 ballons 50 ml
RV 10.2033	NS 29/42 Araignée de distillation avec 5 ballons 100 ml
RV 10.2034	NS 24/40 Araignée de distillation avec 5 ballons 50 ml
RV 10.2035	NS 24/40 Araignée de distillation avec 5 ballons 100 ml

RV 10.3000	Plaque

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

RV 10.4001	Electrovanne vide de maison (1)
RV 10.4002	Electrovanne vide de laboratoire (2)
RV 10.4003	Commande de pompe avec électrovanne (3)
RV 10.5001	Vanne d'étranglement d'eau (4), uniquement pour le fonctionnement sur conduite d'eau !
RV 10.5002	Filtre (5)
RV 10.5003	Vanne de régulation de pression (6)

① ②

RV 06.13	Joint d'étanchéité FKM avec revêtement PTFE (1)
RV 06.15	Joint d'étanchéité PTFE (2)

PC 1.1	Câble
	labworldsoft ®

Messages d’erreurs

Tout dysfonctionnement pendant l'utilisation est matérialisé par un message d'erreur à l'affichage.
Après affichage d'un message d'erreur grave, le dispositif de levage monte en butée supérieure et la commande de l'appareil est bloquée. Le dispositif de levage peut toujours être commandé.

Procédez alors comme suit:

- ☞ Eteindre l'appareil à l'interrupteur
- ☞ Prendre les mesures correctives
- ☞ Redémarrer l'appareil

Code d’erreur	Conséquence	Cause	Correction
Erreur de communication bain	La distillation est interrompue en mode "Distillation automatique"	Interface IR bloquée Bain chauffant coupé	Validez avec ESC Activer le bain chauffant Contrôler et nettoyer l'interface IR
Pas de rotation	La distillation est arrêtée Pas d'entraînement de la rotation	L'entraînement de rotation ne démarre pas ou avec un gros écart de vitesse	Couper l'appareil à l'interrupteur et le rallumer
Aucune différence de température	La distillation est interrompue en mode "Distillation automatique"	Aucune montée de la température différentielle du réfrigérant	Validez avec ESC Contrôlez le débit du réfrigérant Contrôlez si les flexibles de réfrigérant sont bien vissés
Température hors plage	La distillation est arrêtée	Température différentielle hors de la plage de mesure (>7 K)	Validez avec ESC Contrôlez si les flexibles de réfrigérant sont bien vissés
Pas de vide	La distillation est arrêtée Le vide ne peut pas être régulé	La valeur de consigne du vide n'est pas atteinte	Validez avec ESC Contrôlez l'étanchéité de la verrerie et des raccords flexibles Activez la pompe Vérifiez le raccordement des vannes de vide
Pas de mise à l'air libre	Le vide ne peut pas être ventilé	Pas de ventilation du refroidisseur	Désactivez l'appareil Le capteur de vide est défectueux Ventilez la verrerie manuellement via le robinet d'arrêt
La vanne d'eau n'est pas fermée	L'eau arrive en permanence dans le circuit de refroidissement	La vanne d'eau n'est pas fermée	Validez avec ESC Vérifiez le raccordement
Débit hors plage	La distillation est interrompue en mode "Distillation automatique"	Débit du réfrigérant hors plage	Validez avec ESC Réglez le débit à nouveau Coupez le contrôle du débit (pour le refroidisseur à neige carbonique)
Refroidisseur surchargé	La distillation est arrêtée Du distillat peut arriver dans la pompe à vide	Refroidisseur surchargé	Validez avec ESC Modifiez les paramètres de traitement, p. ex. augmentez la pression Baisser la température du bain Accroître le débit du refroidisseur dans le cadre indiqué
Distillation sèche	La distillation est arrêtée	Durant la distillation, l'absence de milieu a été détectée dans le ballon d'évaporation	Validez avec ESC Ou passez à la rubrique “Séchage" dans le menu “Réglages"
Le dispositif de levage n'est pas en position finale	La distillation est arrêtée Le moteur de levage est coupé	La course de levage est bloquée	Validez avec ESC Vérifiez la course de levage Eliminez les blocages
Erreur d'alignement	L'alignement est réinitialisé sur le réglage d'usine	L'alignement se trouve hors des plages (max. +/- 0,5K)	Validez avec ESC Vérifiez si la sonde est bien mise Effectuez un nouvel alignement
Erreur de mémoire	La valeur d'étalonnage du vide est réinitialisée sur le réglage d'usine	Erreur lors de la vérification du contenu de la mémoire	Le vide doit être réétalonné
Fuite de vide	La distillation est arrêtée	Fuite dans le système de vide	Validez avec ESC Recherche de fuite

Si le défaut persiste après les mesures prescrites ou si un autre code d'erreur s'affiche
- Adressez-vous au département de service,
- Envoyez l'appareil avec un bref descriptif de l'erreur.

Caractéristiques techniques

Plage de tension de service	Vac	100 - 230 ± 10%
Tension nominale	Vac	100 - 230
Fréquence	Hz	50 / 60
Puissance absorbée sans bain chauffant	W	100
Puissance absorbée en mode d’opération “stand by”	W	3,3
Vitesse de rotation	rpm	20-280
Affichage de la vitesse de rotation		digital
Taille de l'image à l'écran (l x h)	mm	70 x 52
Écran		Ecran TFT
Multilingue		oui
Marche à droite-gauche/mode intervalle		oui
Démarrage progressif		oui
Dispositif de levage		automatique
Vitesse de levage	mm/s	50
Course	mm	140

Réglage butée de fin de course inférieure		60 mm, sans contact
Inclinaison réglable de la tête		0° - 45°
Minuteur		1-199 minutes
Intervalle		1-60 sec
Contrôleur de vide intégré		ja
Plage de mesure du vide	mbar (hPa)	1050 - 1
Plage de régulation du vide	mbar (hPa)	1050 - 1
Précision de la mesure du vide	mbar	± 2 (± 1 Digit) après l'alignement à température constante
Précision de régulation du vide	mbar	hystérèse réglable
Plage de mesure de la température différentielle	K	6
Plage de compensation de décalage	K	±0,5
Port		USB, RS 232
Programmation des rampes		ja
Etapes de distillation programmables		ja
Commande à distance		avec accessoire labworldsoft ®
Surface de refroidissement	cm^2	1200
(Refroidisseur standard RV 10.1,10.10,10.2,10.20)		
Débit minimum du réfrigérant	l/h	30
Débit maximum du réfrigérant	l/h	100
Pression du réfrigérant	bar	0,5
Plage de température du réfrigérant	°C	18 - 22, constant
Fusible		2 x T1,6A 250V 5x20
Facteur de service admissible	%	100
Température environ. admiss.	°C	5-40
Taux d'humidité relatif admiss.	%	80
Degré de protection selon DIN EN 60529		IP 20
Classe de protection		I
Catégorie de surtension		II
Taux d'encrassement		2
Poids (sans verrerie ; sans bain chauffant)	kg	18,6
Dimension (l x p x h)	mm	500 x 440 x 430
Hauteur max. d'utilisation de l'appareil	m	max. 2000

Sous réserve de modifications techniques!

Tableau des solvants (sélection)

Solvant	Formule	Pression en mbars pour le point d'ébouillition à 40 °C
Acetic acid	$C_2H_4O_2$	44
Acetone	C_3H_6O	556
Acetonitrile	C2H3N	226
N-Amylalcohol, n-Pentanol	$C_5H_{12}O$	11
n-Butanol	C_4H_{10}	25
tert. Butanol, 2-Methyl-2-Propanol	$C_4H_{10}O$	130
Butylacetate	$C_6H_{12}O_2$	39
Chlorobenzene	C_6H_5Cl	36
Chloroform	$CHCl_3$	474
Cyclohexane	C_6H_{12}	235
Dichloromethane, Methylenechloride	CH_2Cl_2	atm.press.
Diethylether	$C_4H_{10}O$	atm.press.
1,2,-Dichloroethylene (trans)	$C_2H_2Cl_2$	751
Diisopropylether	$C_6H_{14}O$	375
Dioxane	$C_4H_8O_2$	107
Dimethylformamide (DMF)	C_3H_7NO	11
Ethanol	C_2H_6O	175
Ethylacetate	$C_4H_8O_2$	240
Ethylmethylketone	C_4H_8O	243
Heptane	C_7H_{16}	120
Hexane	C_6H_{14}	335
Isopropylalcohol	C_3H_8O	137
Isoamylalcohol, 3-Methyl-1-Butanol	$C_5H_{12}O$	14
Methanol	CH_4O	337
Pentane	C_5H_{12}	atm.press.
n-Propylalcohol	C_3H_8O	67
Pentachloroethane	C_2HCl_5	13
1,1,2,2,-Tetrachloroethane	$C_2H_2Cl_4$	35
1,1,1,-Trichloroethane	$C_2H_3Cl_3$	300
Tetrachloroethylene	C_2Cl_4	53
Tetrachloromethane	CCl_4	271
Tetrahydrofurane (THF)	C_4H_8O	357
Toluene	C_7H_8	77
Trichloroethylene	C_2HCl_3	183
Water	H_2O	72
Xylene	C_8H_{10}	25

Garantie

En conformité avec les conditions de vente et de livraison de **IKA**, la garantie sur cet appareil est de 24 mois. En cas de problème entrant dans le cadre de la garantie, veuillez contacter votre revendeur spécialisé. Mais vous pouvez également envoyer directement l'appareil accompagné du bon de livraison et un descriptif de votre réclamation à notre usine. Les frais de transport restent alors à votre charge.

La garantie ne s'étend pas aux pièces d'usure et n'est pas valable en cas de défauts dus à une utilisation non conforme et un soin et un entretien insuffisants, allant à l'encontre des recommandations du présent mode d'emploi.

Índice

Indicaciones de seguridad

<u>Para su protección</u>

- **Lea todas las instrucciones de uso antes de la puesta en marcha y siga siempre las instrucciones de seguridad.**
- Mantenga estas instrucciones de uso en un lugar al que todos puedan acceder fácilmente.
- Asegúrese de que el aparato sea utilizado únicamente por personal debidamente formado y cualificado.
- Siga siempre las advertencias de seguridad, las directivas legales que correspondan y las normativas sobre protección laboral y prevención de accidentes. **Sobre todo en los trabajos que se realicen en condiciones de vacío!**
- Lleve siempre el equipo de protección que corresponda a la clase de peligro del fluido que vaya a manipular. De lo contrario, puede sufrir daños debido a:
  - a salpicadura de líquidos
  - el aplastamiento de partes del cuerpo, cabello, ropa o joyas
  - la rotura del cristal.
- Tenga en cuenta que el usuario puede verse en peligro si inhala o entra en contacto con determinados fluidos, como son los líquidos, vapores, humos o polvos tóxicos, así como las sustancias microbiológicas.
- Coloque el aparato en una área espaciosa de superficie horizontal, estable, limpia, protegida frente a deslizamientos, seca e ignífuga.
- Asegúrese de que haya una suficiente distancia respecto al suelo, puesto que la estructura de vidrio puede sobrepasar la altura del aparato.
- Revise antes de cada utilización el aparato, sus accesorios y, sobre todo, los componentes de vidrio para asegurarse de que no presentan daños. No utilice ningún componente dañado.
- Asegúrese de que la estructura de vidrio no presente tensiones. Existe peligro de reventón si:
  - se forman tensiones como consecuencia de un montaje incorrecto,
  - se reciben influencias mecánicas del exterior,
  - se producen picos de temperatura locales.
- Asegúrese de que el aparato no se mueve ni desvía por la acción de vibraciones o masas centrífugas excéntricas.
- Tenga en cuenta el peligro que entrañan,
  - los materiales inflamables,
  - los fluidos inflamables con una temperatura de ebullición baja.
- **ATENCIÓN:** Este aparato sólo puede procesar o calentar fluidos cuyo punto de inflamación se encuentre por encima del límite de temperatura de seguridad establecido para el baño calefactor.
  El límite de temperatura de seguridad establecido para el baño calefactor debe estar siempre por lo menos 25 °C por debajo del punto de combustión del fluido utilizado.
- **No** utilice el aparato en entornos con peligros de explosión, ni tampoco con sustancias peligrosas ni debajo del agua.
- Procese únicamente fluidos que no generen una energía peligro- sa durante su procesamiento. Esto también se aplica a otras entradas de energía, como es la radiación incidente de luz.
- Los procesos electrostáticos pueden entrañar ciertos riesgos.
- Los trabajos con el aparato sólo pueden realizarse en entornos vigilados.
- El aparato no puede utilizarse en condiciones de sobrepresión (para conocer la presión del agua de refrigeración, consulte "Datos técnicos").
- Con el fin refrigerar adecuadamente la unidad de accionamiento, no cubra las ranuras de ventilación.
- Entre el líquido y el aparato pueden producirse descargas electrostáticas que, a su vez, pueden suponer un peligro inmediato.
- El equipo no está concebido para un funcionamiento manual.
- El trabajo seguro con el aparato sólo estará garantizado si se incluyen los accesorios que se mencionan en el capítulo dedica do a dichos componentes.
- Observe las instrucciones de uso del baño calefactor HB 10.
- Observe asimismo las instrucciones de uso de los accesorios, como es la bomba de vacío.
- Placez la sortie côté pression de la pompe à vide dans la hotte de laboratoire.
- Utilice la cubierta de protección HB 10.2 o la placa de protección frente a salpicaduras HB 10.1.
- El aparato sólo se puede utilizarse debajo de una campana de ventilación que esté cerrada por todos lados, o en conjunto con dispositivos de protección similares.
- Adapte la cantidad y el tiempo de material a destilar al tamaño del equipo de destilación. El refrigerador debe tener un potencial de acción suficiente. Además, el flujo del refrigerante debe vigilarse a la salida del refrigerador.



- Ventile siempre la estructura de vidrio si trabaja a presión normal (por ejemplo, con la salida abierta del refrigerador), pues así evitará que se forme presión.
- Tenga en cuenta que, si se produce una concentración peligrosa de gases, vapores o partículas en suspensión, estas sustancias pueden escaparse por la salida abierta del refrigerador. Asegúrese de que el sistema no entraña ningún peligro incorporando, por ejemplo, trampas de enfriamiento, botellas lavadoras de gas o realizando una aspiración profunda.
- Los recipientes de vidrio evacuados no pueden calentarse unilateralmente; además, el émbolo del evaporador debe estar girando de forma continua durante la fase de calentamiento.
- El equipo está diseñado para utilizarlo en un vacío de hasta 10 mbar. En las destilaciones al vacío, todos los equipos deberán evacuarse antes de comenzar el calentamiento (consulte el capítulo relativo a la puesta en marcha). Todos los equipos deberán volver a ventilarse después de la refrigeración. En las destilaciones al vacío, los vapores no condensados deberán condensarse a la salida o eliminarse mediante un procedimiento seguro. Si existe el peligro de que los restos de destilación se descompongan en presencia de oxígeno, sólo podrá introducirse gas inerte para desahogar la instalación.
- **ATENCIÓN:** Evite que se formen peróxidos. En los restos de destilación y evaporación pueden concentrarse peróxidos orgánicos, lo que puede entrañar un riesgo de explosión.
  Guarde los líquidos que tienden a formar peróxidos en un lugar que esté protegido de la luz y, sobre todo, de la radiación UB y, en cualquier caso, asegúrese de que no hay presencia de peróxidos antes de realizar cualquier labor e destilación o evaporación. En el caso de encontrar peróxidos, retírelos. Tienden a formar peróxidos numerosos compuestos orgánicos, como son el delkalin, el dietiléter, el dioxano, el tetrahidrofurano y, además, algunos hidrocarburos no saturados, como el tetralin, el dieno, el cumol y el aldehído, la acetona y soluciones de estas sustancias.
- **PELIGRO DE QUEMADURA:** El baño calefactor, así como el líquido de atemperado, el matraz de evaporación y la estructura de vidrio pueden calentarse si el dispositivo se utiliza durante un período prolongado. Espere a que los componentes se enfríen antes de seguir utilizando el aparato.



- **ATENCIÓN:** Evite que se produzcan retardos en la ebullición! No caliente el émbolo del evaporador en baño caliente sin acoplar también el accionamiento rotativo. Si se produce una formación repentina de espuma o de salida de gas, significa que el interior del matraz está empezando a descomponerse, por lo que deberá interrumpir el calentamiento de inmediato. Utilice el aparato de elevación para elevar el matraz de evaporación y extraerlo del baño calefactor. Vacíe el área en peligro e incluya las advertencias correspondientes en el entorno.
- **Trabajo automatizado:** verifique y compruebe los procesos de evaporación antes de dejar que transcurran de forma automatizada. Los procesos de evaporación desconocidos no pueden transcurrir de forma automatizada.
  Además del funcionamiento manual pueden seleccionarse los siguientes modos automatizados:
  - 100% de destilación,
  - Destilación dependiente del volumen o de las cantidades.
- Al desconectar el aparato o desenchufarlo de la red eléctrica se activa el mecanismo de elevación de seguridad, lo que extrae el matraz de evaporación del baño calefactor. La carga máxima (matraz de evaporación y contenido) es de 1,5 kg, pues sólo así se garantiza la fiabilidad del mecanismo de elevación de seguridad cuando no hay corriente.

- **ATENCIÓN:** No utilice nunca el aparato si el matraz de evaporación está girando y el elevador está elevado. Baje primero el matraz de evaporación e introdúzcalo en el baño calefactor y, a continuación, inicie el movimiento de rotación. De lo contrario, existe el riesgo de que se produzcan salpicaduras del fluido caliente.
- Después de un fallo en la corriente puede producirse una baja presión en el equipo de vidrio. El equipo se ventila automáticamente cuando se vuelve a encender.
- Ajuste la velocidad del accionamiento de modo que la rotación de los matraces de evaporación en el baño calefactor no proyecte medio de atemperado y, en caso necesario, reduzca dicha velocidad.
- No toque los componentes giratorios durante el funcionamiento.
- Las fuerzas centrífugas excéntricas pueden producir fenómenos de resonancia incontrolados del dispositivo o de la estructura, lo que a su vez puede dañar o destrozar el conjunto de aparatos. Desconecte inmediatamente el aparato si se producen fuerzas centrífugas excéntricas o ruidos poco habituales, o bien reduzca la velocidad.
- El aparato no arranca de nuevo después de un corte de corriente.
- El aparato sólo puede desconectarse de la red eléctrica si se pulsa el interruptor correspondiente del mismo o si se desenchufa el cable de alimentación.
- La toma de corriente de la pared debe encontrarse en un lugar accesible para el usuario.

Para proteger el aparato

- Los datos de tensión de la placa identificadora deben coincidir con la tensión real de la red.
- La caja de enchufe utilizada debe estar puesta a tierra (contacto de conductor protector).
- Las piezas extraíbles del aparato deben volver a incorporarse en el mismo para evitar la penetración de objetos ex-traños, líquidos u otras sustancias.
- Procure que el aparato no sufra golpes ni impactos.
- El aparato puede ser abierto por el personal del servicio técnico.

Uso conforme al previsto

• Aplicación

▸ En combinación con los accesorios correspondientes recomendados por **IKA**, el aparato es adecuado para:

- la destilación rápida y cuidadosa de líquidos
- la evaporación de soluciones y suspensiones
- la cristalización, la síntesis o la limpieza de productos químicos puros
- el secado de polvos y granulados
- el reciclado de disolventes

Modos de funcionamiento: Aparato de sobremesa

• Área de aplicación

- Laboratorios
- Farmacias
- Escuelas
- Universidades

Recuerde que la protección del usuario no podrá garantizarse si el aparato se utiliza con accesorios que no sean los suministrados o recomendados por el fabricante, o si se realiza un uso indebido del mismo sin tener en cuenta las disposiciones del fabricante.

Desempacado

• Desembalaje

- Desembale el aparato con cuidado
- Si observa desperfectos, rellene enseguida el registro correspondiente (correo, ferrocarril o empresa de transportes)

• Volumen de suministro

consulte la tabla

	Accionamiento RV 10 control	Baño calefactor HB 10	Equipo de vidrio vertical RV 10.1	Equipo de vidrio vertical RV 10.10 recubierto	Equipo de vidrio diagonal RV 10.2	Equipo de vidrio diagonal RV 10.20 recubierto	Botella de Woulfe	Soporte	Protección del refrigerador completa	Tubo de vacío (2x0,55 m)	Tubo de descarga de agua (1x1 m)	Instrucciones de manejo	Llave poligonal	Asa	*opcional:* RV 10.4001 Válvula de vacío para el vacío doméstico	RV 10.4002 Válvula de vacío para el vacío de laboratorio	RV 10.4003 Control de bomba con válvula de vacío para funcionamiento individual en la bomba de vacío
RV 10 control V	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x			
RV 10 control VC	x	x		x			x	x	x	x	x	x	x	x	o	o	o
RV 10 control D	x	x			x		x	x	x	x	x	x	x	x			
RV 10 control DC	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x			

La destilación es un procedimiento de separación térmica para compuestos líquidos que se basa en puntos de ebullición específicos de las sustancias y dependientes de la presión y consiste en realizar una evaporación y, a continuación, una condensación.

La temperatura correspondiente al punto de ebullición se reduce cuando disminuye la presión externa, por lo que, por lo general, se trabaja a una presión baja, ya que así es posible mantener una temperatura constante del baño calefactor (por ejemplo, 60 °C). A través del vacío se ajusta entonces el punto de ebullición, con una temperatura del vapor de unos 40 °C.Por su parte, el agua de refrigeración del refrigerador de condensación no debe superar los 20 °C (regla de 60-40-20).

Para crear el vacío, utilice una bomba de membrana resistente a los productos químicos que disponga además de un controlador de vacío y esté protegida frente a los restos de disolvente mediante la intercalación de una botella de Woulfe y/o un separador de vacío.

La utilización de una bomba de chorro de agua para generar el vacío sólo está recomendada en ocasiones muy concretas, puesto que en estos sistemas puede producirse una contaminación del medio ambiente como consecuencia de los disolventes.

El rendimiento de evaporación se ve influido por la velocidad, la temperatura, el tamaño del matraz y la presión del sistema.
La carga de trabajo óptima del refrigerador de paso es de aprox. el 60%.

Lo que corresponde a una condensación de aprox. 2/3 de la hélice del refrigerador. Si la carga de trabajo es mayor, existe el riesgo de que el vapor de disolvente no condensado se aspire también.
Para evitar esto, puede activar la supervisión de la seguridad de la carga del refrigerador. Realice a tal fin varias destilaciones y tome el valor del menú "Configuración", elemento "Accionamiento", punto "Máxima potencia de refrigeración". Calcule la potencia del refrigerador según la fórmula siguiente:

Valor límite de la potencia del refrigerador = Máxima potencia del refrigerador * 1.3

Introduzca este valor en el menú "Configuración", elemento "Destilación", punto "Límite potencia del refrigerador". A continuación, el aparato termina la medición si se supera el valor límite del refrigerador y presenta un mensaje de error. La modificación de la configuración de la estructura del refrigerador o de la configuración de la destilación exige, en su caso, una nueva adaptación de la carga máxima del refrigerador.

La configuración de fábrica para este valor es 900 W.

El aparato está provisto de un mecanismo de elevamiento de seguridad para el matraz. El equipo de vidrio puede quedar con vacío después de un fallo en la corriente; así pues, vuelva a airearla cuando la vuelva a encender. Si se produce un fallo en la corriente, el matraz, que eleva éste automáticamente mediante un resorte de presión de gas y lo extrae del baño calefactor.

ATENCIÓN: La carga máxima (matraz de evaporación y contenido) es de 1,5 kg, pues sólo así se garantiza la fiabilidad del mecanismo de elevación de seguridad cuando no hay corriente, en estructuras de vidrio con refrigerador diagonal o vertical.
Si se utilizan otros tipos de refrigeradores, como pueden ser los de hielo seco o los intensivos, así como cuando se utilizan piezas de distribución de destilación de reflujo con refrigerador encajable, puede que sea necesario reducir la carga máxima de acuerdo con el sobrepeso de estas estructuras de vidrio. Así pues, antes de comenzar la destilación compruebe si el elevador provisto de vidrio y producto de destilación se desplaza hacia arriba cuando no hay corriente.

Con el rotavapor RV 10 control, no sólo puede realizar todas las operaciones de evaporación manuales y semiautomáticas, sino también los procesos de evaporación totalmente automáticos y controlados por cantidad. Para ello, el aparato está equipado de manera predeterminada con un controlador de vacío de dos puntos, sensores de medición de temperatura diferencial de agua de refrigeración y un caudalímetro de agua de refrigeración. El aparato está diseñado para el uso en un suministro de agua de refrigeración (por ejemplo, termostato de laboratorio), pero también puede utilizarse con agua corriente. Tenga en cuenta a tal fin los datos técnicos en lo que se refiere a la presión, la constancia de temperatura y la constancia del agua de refrigeración.

Si utiliza el equipo con agua corriente recomendamos usar la válvula estranguladora RV 10.5001.
Esta válvula permite ajustar el caudal del agua de refrigeración, así como interrumpir la alimentación del agua de refrigeración de forma automática después de una destilación.
El filtro de agua RV 10.5002 permite retener partículas de suciedad del agua corriente ante la técnica de válvulas.
Para reducir la presión recomendados colocar la válvula reguladora de presión RV 10.5003 directamente en la conexión después del punto de recepción.

Destilación automatizada dependiente del volumen: el aparato debe colocarse en la temperatura de servicio. Esto se consigue con una destilación de prueba.
En la destilación automatizada deben tenerse los valores que se indican en el apartado "Datos técnicos".

El rotavapor RV 10 control está equipado de manera predeterminada con un regulador de vacío de dos puntos, así como con una cámara de medición de presión que incluye una válvula de ventilación.
En función de la fuente de vacío que exista en el emplazamiento del cliente es preciso distinguir o instalar las válvulas de vacío que se mencionan a continuación.

Fuente de vacío	Identificación	Válvula
Instalación de vacío doméstico	Fuente de vacío de escala industrial para muchos tipos de usuarios domésticos; en su mayoría, conductos de tubería instalados de forma fija.	RV 10.4001
Vacío de laboratorio	Bomba de vacío instalada en el laboratorio con varios consumidores del mismo tipo, por ejemplo 2 rotavapores / 1 bomba	RV 10.4002
Funcionamiento con una sola bomba	Un rotavapor en una bomba / funcionamiento de sobremesa La bomba se desconecta cuando se alcanza la presión e enciende después de forma automática.	RV 10.4003

Accionamiento RV 10 control

ATENCIÓN: Quite el dispositivo de protección para el transporte (fig. 4a)!

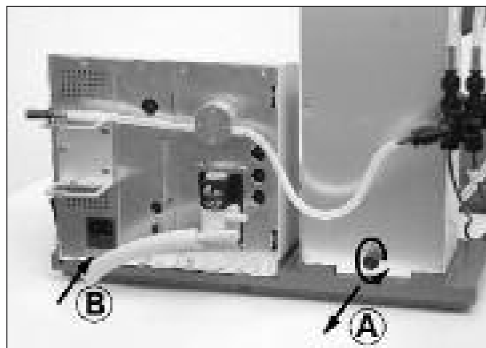


Fig. 4a

☞ Sostenga el elevador con la mano en la posición de altura y retire el tornillo moleteado de la parte posterior del aparato (A).
☞ Una vez retirado el dispositivo de protección para el transporte, el elevador se desplaza lentamente hacia al fin de carrera superior. El desplazamiento es de unos 140 mm.
☞ Conecte el aparato al sistema de alimentación utilizando el cable incluido en el volumen de suministro (B).

Pie ajustable (fig. 4b)

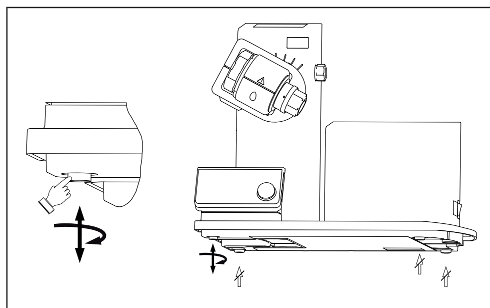


Fig. 4b

Montaje de la botella de Woulfe (fig. 5)
☞ Monte la pieza de conexión de la manguera (C) en el lado izquierdo.
☞ Monte el soporte (D) en la pieza de conexión de la manguera (C).

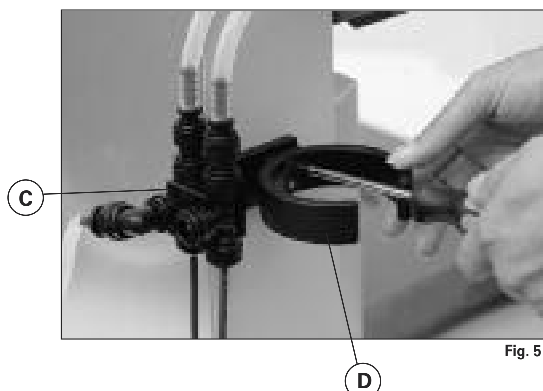


Fig. 5

☞ Coloque la botella y monte en la misma las conexiones de mangueras incluidas en el volumen de suministro (fig. 6).



Fig. 6

☞ Afloje el dispositivo de apriete para ajustar el ángulo del accionamiento de rotación que se encuentra en el lado derecho del elevador girando el tornillo del asa (E) en el sentido contrario a las agujas del reloj (si presiona ligeramente el tornillo del asa (E) al tiempo que lo gira, éste puede seguir extrayéndose).
☞ Ajuste el accionamiento a un ángulo de aprox. 30° (fig. 7).

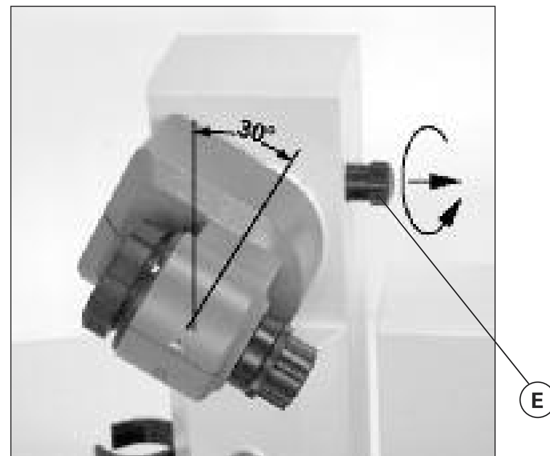


Fig. 7

☞ Acto seguido, asegure el accionamiento de rotación frente a torsión apretando el tornillo del asa en el sentido de las agujas del reloj.

Baño calefactor HB 10

ATENCIÓN: Observe las instrucciones de uso del baño calefactor y, sobre todo, el capítulo relativo a la puesta en marcha.
☞ Coloque el baño calefactor en la superficie de ajuste del accionamiento de rotación y desplácelo a la posición izquierda (fig. 8).



Fig. 8

Nota: El intercambio de datos entre la unidad de accionamiento y el baño calefactor se realiza mediante una interfaz de infrarrojos. Tenga en cuenta que la comunicación sólo está garantizada si el recorrido de luz está libre y no se interrumpe.

Equipo de vidrio

☞ Abra el inmovilizador del cabezal de accionamiento girando éste 60° en el sentido contrario a las agujas del reloj (D), (fig. 9).

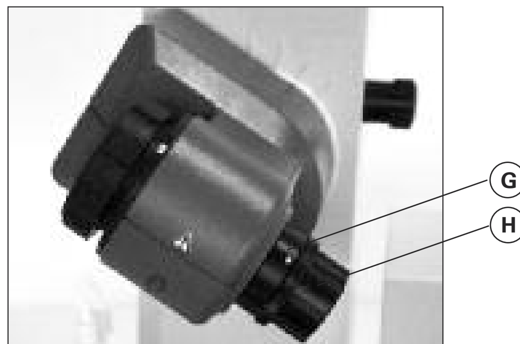


Fig. 9

☞ Introduzca el tubo de paso de vapor hasta el tope.
☞ Bloquee a continuación este inmovilizador girándolo 60° en el sentido de las agujas del reloj (fig. 10).

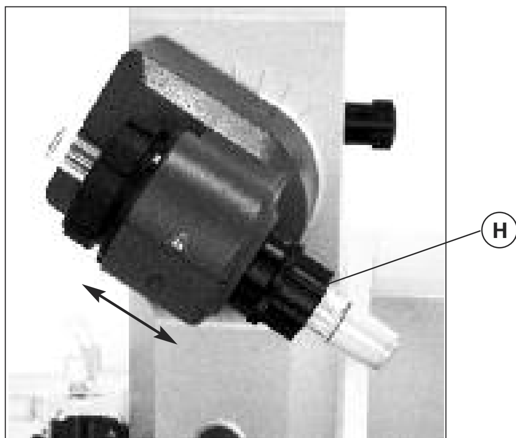


Fig. 10

☞ Compruebe el inmovilizador axial del tubo de paso de vapor.

Dispositivo de empuje

La tuerca de plástico (H) sirve como ayuda de empuje para conexiones esmeriladas del matraz (Fig. 9).
☞ Sujete el inmovilizador y afloje la tuerca de plástico (H).
☞ Sostenga el matraz de evaporación fijo y gire la tuerca de plástico (H) hasta el cuello del matraz de evaporación.

Nota: Antes de la puesta en marcha, apriete la tuerca de plástico (E) manualmente hacia la izquierda. A este respecto puede retener el bloqueo (D) del tubo de conducción de vapor.

Uso de la junta del refrigerador

☞ Coloque la junta del refrigerador RV 06.15 o RV 06.13 en el alojamiento del radiador y monte el equipo de vidrio en el aparato según se indica en las instrucciones de montaje (fig. 11 a, b y c).



Fig. 11a



Fig. 11b

Ante puesta en servizio - Montaje del junta RV 06.15

☞ Monte el tubo de paso del vapor(1).
☞ Monte la junta RV 06.15 (2).
☞ Desplace la tuerca de racor (3b) a través de la brida del refrigerador (3a).
☞ Desplace también el anillo elástico (3c) a través de la brida del refrigerador (3a).
☞ Coloque el refrigerador (3a) sobre la junta (2).
☞ Apriete la tuerca de racor (3b) a mano en la brida de rosca. Mantenga el aparato en funcionamiento 20 min a 120 rpm. A continuación, vuelva a apretar la tuerca de racor (3b) a mano.

Nota: Siga las instrucciones de montaje del equipo de vidrio.

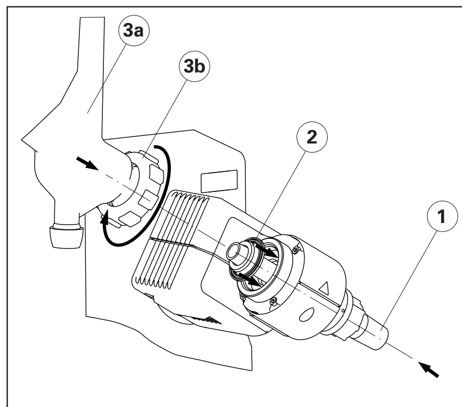


Fig. 11c

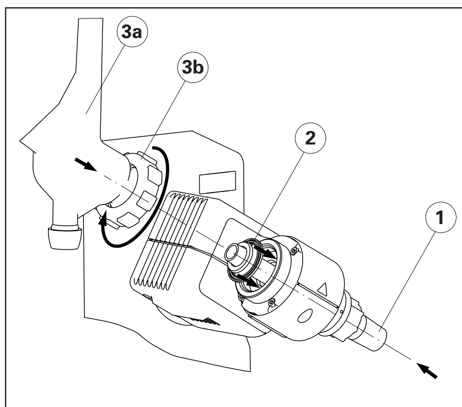


Fig. 11d

Montaje de la protección del refrigerador del equipo de vidrio vertical

☞ Monte la protección del refrigerador según se indica en la ilustración (fig. 12).
☞ Monte la chapa (A) con el tornillo moleteado (B).
☞ Introduzca la varilla de soporte (C) en la chapa (A) y fíjela con la tuerca (D).
☞ Incorpore la protección de goma (E).
☞ Sujete la cinta de velcro (F) en la varilla de soporte (C).
☞ Sujete el equipo de vidrio vertical con la cinta de velcro (F).

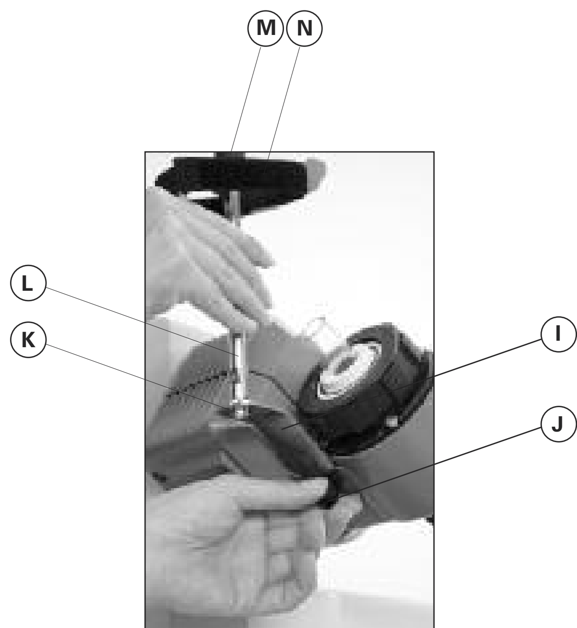
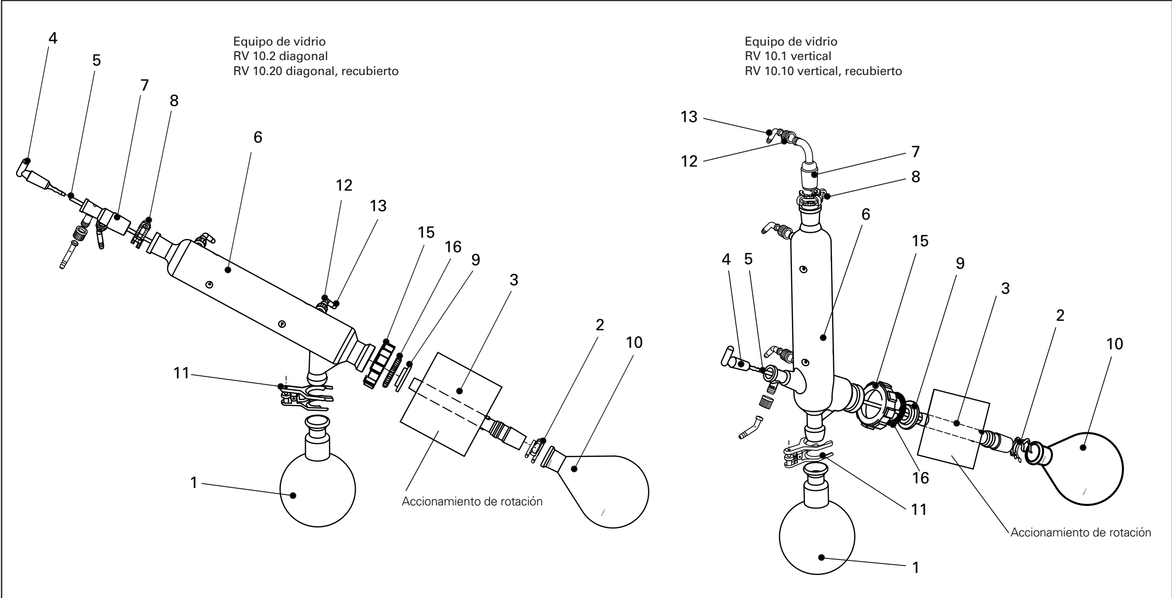


Fig. 12

Montaje del equipo de vidrio



Pos.	Designación	Cantidad Equipo de vidrio diagonal	Cantidad Equipo de vidrio vertical
1	Matraz de recepción	1	1
2	Pinza de fijación NS 29	1	1
3	Tubo de paso del vapor	1	1
4	Llave de cierre	1	1
5	Tubo	1	1
6	Refrigerador	1 refrigerador diagonal	1 refrigerador vertical
7	Conexión	1 manguito de introducción	1 conexión de vacío
8	Pinza de fijación NS 29	1	1
9	Junta RV 06.13/ RV 06.15	1	1
10	Matraz de evaporación de 1000 ml	1	1
11	Pinza de rótula rectificada RV 05.10	1	1
12	Tapón de la conexión roscada	4	4
13	Conexión de manguera	4	4
15	Tuerca de seguridad	1	1
16	Anillo elástico	1	1

Desmontaje del radiador

☞ Utilice la llave poligonal incluida para aflojar la tuerca de racor fija.
☞ Afloje la tuerca de racor girándola hacia la izquierda.



Fig.13

Descripción del refrigerador especial

- RV 10.3 Refrigerador vertical intensivo con pieza de distribución
  Refrigerador vertical intensivo realizado con doble revestimiento, lo que permite unas condensaciones especialmente eficaces. También disponible en modelo recubierto (RV 10.30)

- RV 10.4 Radiador de hielo seco
  Refrigerador por hielo seco para la destilación de disolventes con un punto de ebullición bajo.
  Refrigeración mediante hielo seco; no se necesita agua de refrigeración; máxima condensación gracias a las bajas temperaturas. Version disponible avec revêtement (RV 10.40)
  Si se utiliza un refrigerador de hielo seco, el control de caudal debe desactivarse en el menú "Destilación", elemento "Control de caudal"; véase también el capítulo "Puesta en servicio".

- **RV 10.5 Refrigerador vertical con pieza de distribución y válvula de bloqueo para la destilación de reflujo**
  También disponible en modelo recubierto (RV 10.50)

- **RV 10.6 Refrigerador vertical intensivo con pieza de distribución y válvula de bloqueo para la destilación de reflujo**
  Refrigerador vertical intensivo realizado con doble revestimiento, lo que permite unas destilaciones de reflujo especialmente eficaces. También disponible en modelo recubierto (RV 10.60)

Tendido de mangueras

Representación esquemática de las conexiones de mangueras (vista posterior)

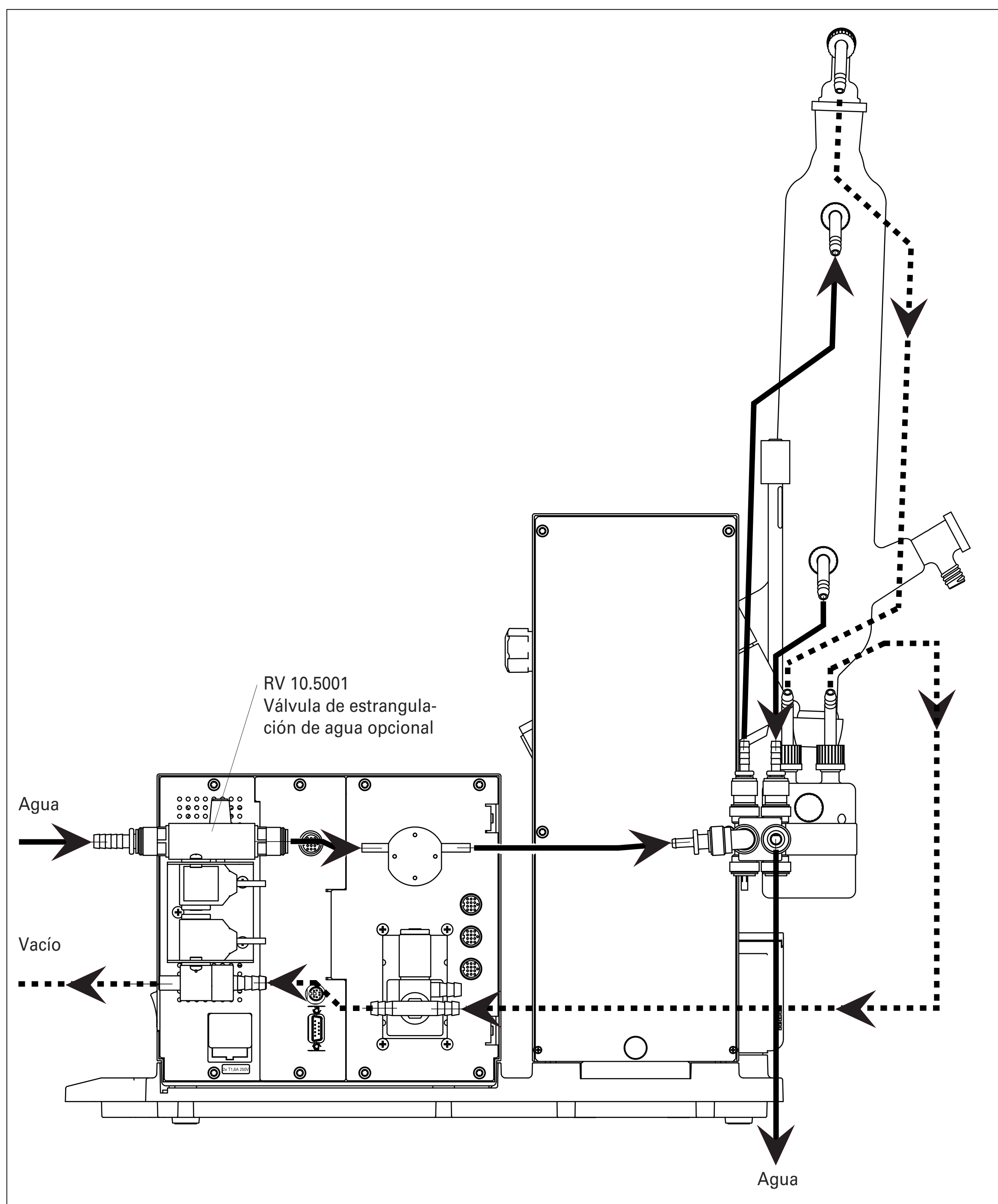


Fig. 14

Vacío

☞ Monte una de las válvulas de vacío opcionales RV 10.4001 o RV 10.4002 o RV 10,4003, conforme a su instalación de vacío, en el soporte previsto a tal fin y conecte la manguera de vacío con la válvula (Fig. 15a, b, c).

Conexión RV 10.4001

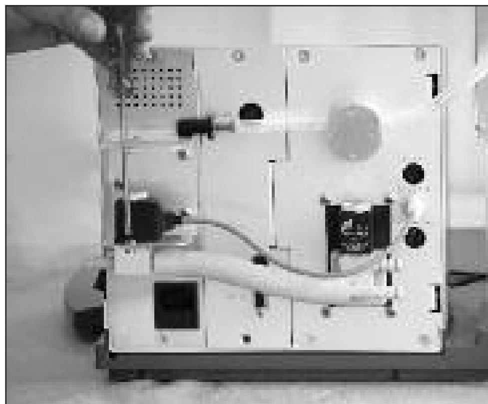
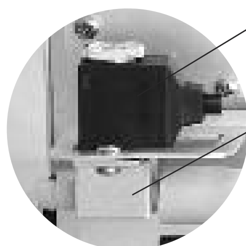


Fig. 15a



Conexión RV 10.4002

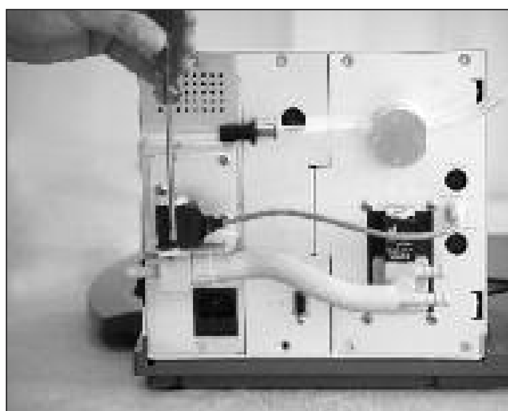
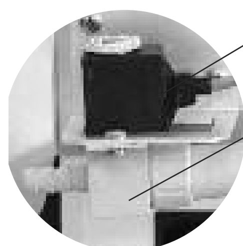


Fig. 15b



Conexión RV 10.4003

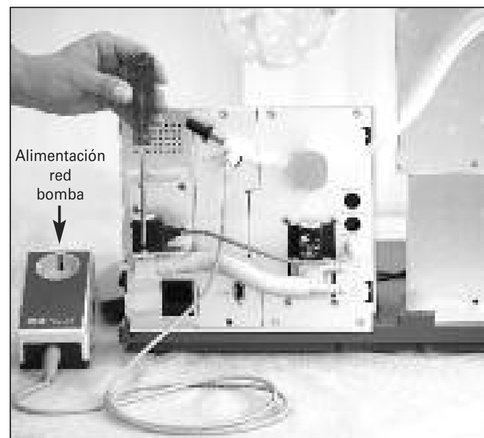
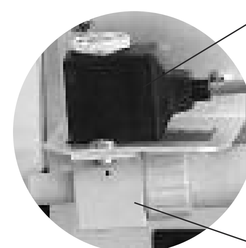


Fig. 15c



Conexión de los sensores de medición de temperatura RV10 (dT)

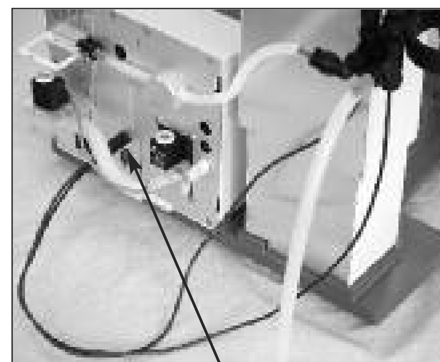


Fig. 15d

Observe la identificación de la flecha.

Agua

☞ Conecte la entrada de agua a su suministro de agua (Fig. 16a; Fig. 16b con válvula de estrangulación de agua opcional RV 10.5001). Tenga en cuenta los datos técnicos relativos al suministro de agua.
La válvula de estrangulación de agua RV 10.5001 no resulta adecuada para el uso en el grupo refrigerador, porque el caudal se reduce demasiado.

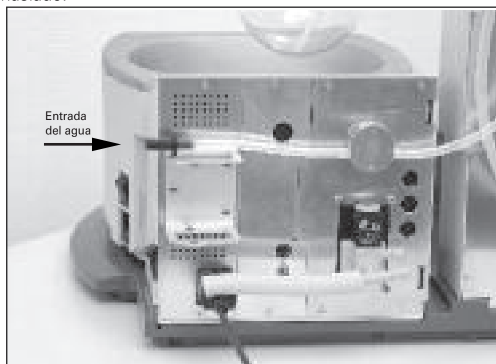


Fig. 16a

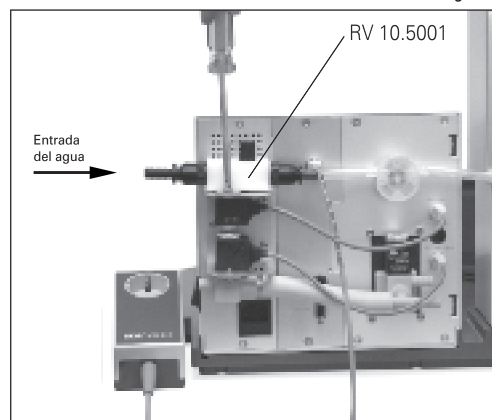


Fig. 16b

☞ Conecte las mangueras de agua en el refrigerador de vidrio (manguera corta (O) = salida abajo, manguera larga (P) = entrada arriba) y fija las mangueras (Fig. 17).

Nota: Para conocer más detalles sobre el refrigerador especial, consulte el capítulo "Descripción del refrigerador especial".

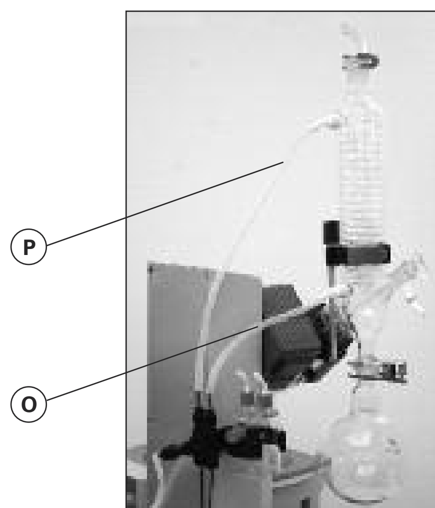


Fig. 17

☞ Conecte la manguera de descarga de agua incluida en el volumen de suministro insertando la boquilla hasta el tope en el casquillo de conexión (Fig. 18).



Atención: Asegúrese de que la entrada y la salida del refrigerador estén correctamente conectadas.
Si las mangueras de entrada y descarga de agua no se montan conforme a la descripción o lo expuesto en la figura 14, no pueden realizarse destilaciones automáticas, pues lo valores de temperatura de entrada y salida no se calcularán correctamente.



Fig. 18

☞ Afloje la conexión de manguera con el asa contenida en el volumen de suministro.



Fig. 19

Representación esquemática de las conexiones; vista posterior

☞ Inserte el cable de conexión de la válvula (válvula RV 10.5001 o RV 10.4001/2, o RV 10.4003) o el cable de conexión (bomba RV 10.4003 control) en el casquillo previsto (fig. 20).

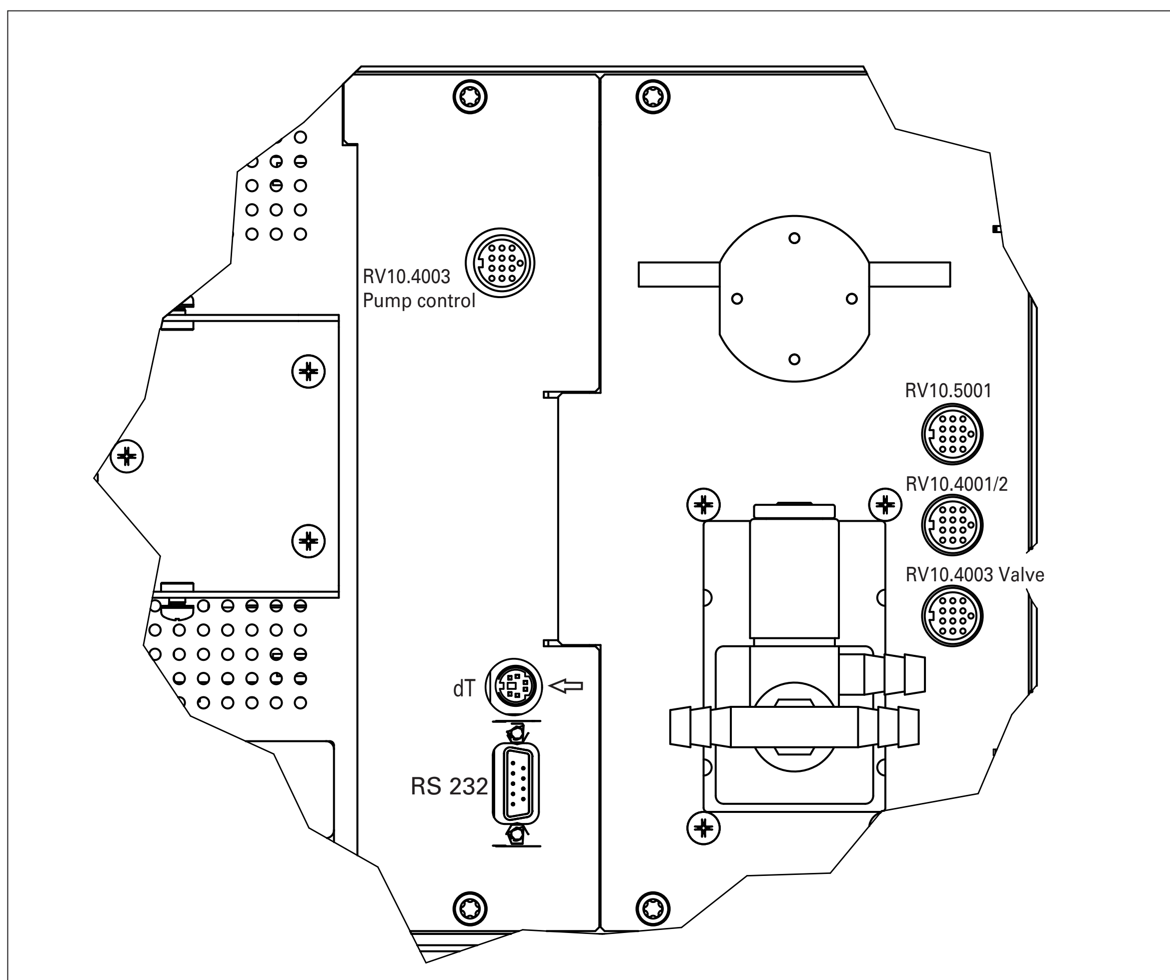


Fig. 20

☞ Conecte el sensor de presión y la botella de Woulfe, así como la botella de Woulfe y la conexión de vacío del refrigerador con las mangueras de vacío contenidas en el volumen de suministro. Asegúrese de que el vacío se conecte siempre en el punto de conexión más alto del refrigerador (Fig. 21).

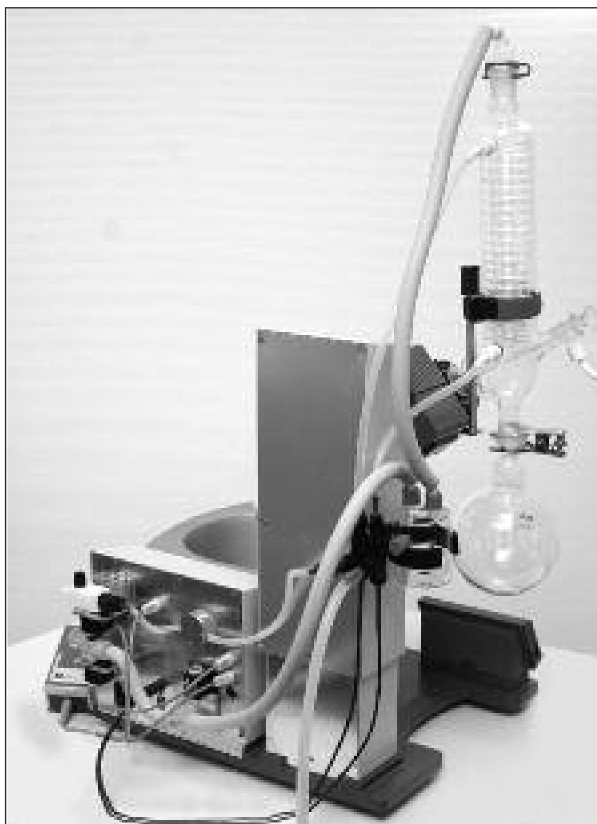


Fig. 21

HB 10

La comunicación de datos entre el baño calefactor y una unidad de accionamiento se realiza a través de la interfaz IR. los interfaces de infrarrojos (IR) se encuentran en el lado izquierdo de la pantalla del baño calefactor o en el lado derecho de la unidad de accionamiento. No coloque ningún objeto entre las dos unidades de mando, pues esto puede afectar negativamente a la transferencia de datos (fig. 22)!



Fig. 22

RV 10 control

El equipo puede utilizarse en el modo "Remote" a través de la interfaz RS 232 o USB con el software de laboratorio labworldsoft®.

La interfaz RS 232 que se encuentra en la parte posterior del equipo (véase fig. 20) está equipada con una clavija SUB-D de 9 patillas y puede conectarse a un PC. Las patillas tienen asignadas señales en serie. La interfaz USB se encuentra en el lado de presentación izquierdo de la unidad de accionamiento y puede conectarse a un PC utilizando el cable USB incluido en el volumen de suministro.

Nota: Tenga en cuenta los requisitos del sistema, así como las instrucciones de uso y la ayuda del software.

Interfaz USB

El bus serie universal (USB) es un sistema de bus en serie que permite conectar el RV 10 control con el PC (Fig. 23). Los equipos equipados con USB pueden conectarse entre sí mientras están en funcionamiento (conexión en caliente), de modo que los equipos conectados y sus propiedades se detectarán de forma automática.

En combinación con el software labworldsoft®, la interfaz USB sirve para el funcionamiento "remoto" y para la actualización de la biblioteca de disolventes. Para realizar la actualización visite la página http://www.ika.net/ika/lws/download/RV10.cfg.



Fig. 23

Instalación

Una vez que el RV 10 control se conecta con el PC a través del cable de datos USB, comunica al sistema operativo Windows el controlador de dispositivo que se necesita:
- el controlador se carga,
- el controlador aún no está instalado, se instala,
- se le solicita al usuario que realice la instalación.

Visite la página http://www.ika.net/ika/lws/download/stmcdc.inf.

Interface en serie RS 232 (V24)

Configuración
- La función de los conductos de interfaz entre el aparato y el sistema de automatización representa una selección de las señales especificadas en la norma EIA RS232 C, según la norma DIN 66 020 Parte 1.
- Para las características eléctricas de las conducciones de interfaces y la coordinación de los estados de señal rige la norma RS 232 C, según DIN 55259, parte 1.
- Procedimiento de transmisión: transmisión de caracteres asincrónica en el servicio de start-stop.
- Clase de transmisión: totalmente duplex.
- Formato de caracteres: representación de caracteres según el formato de datos en DIN 66022 para servicio de start-stop. 1bit de start, 7 bits de caracteres, 1 bit de paridad (par = Even), 1 bit de stop.
- Velocidad de transmisión: 9600 Bit/s
- Control de flujo de datos: Ninguno
- Procedimiento de acceso: una transmisión de datos del agitador al ordenador tiene lugar sólo contra demanda del ordenador.

Sintaxis de comando y formato

Para el conjunto de comandos rige lo siguiente:
- Por lo general los comandos se envían del ordenador (Master) al aparato (Slave).
- El aparato sólo envía datos si recibe la solicitud del ordenador. Ni siquiera los mensajes de error pueden enviarse de forma espontánea del aparato al ordenador (sistema de automatización).
- Los comandos se transmiten en letras mayúsculas.
- Los comandos y los parámetros así como los parámetros sucesivos se separan por lo menos con un espacio (código: hex 0x20).
- Cada comando individual (incl. parámetros y datos) y cada respuesta se finalizan con blank CR blank LF (código: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x20 hex 0x0A) y tienen una longitud máxima de 80 caracteres.
- El carácter de separación decimal en un número de coma flotante es el punto (código: hex 0y2E).

Las versiones anteriores corresponden ampliamente a las recomendaciones del círculo de trabajo NAMUR. (Recomendaciones NAMUR para la ejecución de conexiones por enchufe eléctricas para la transmisión de señales analógicas y digitales en aparatos individuales MSR de laboratorio: Rev 1.1.

Los comandos NAMUR y los comandos específicos **IKA** adicionales sirven sólo como comandos low level para la comunicación entre el aparato y el ordenador PC. Estos comandos se pueden transmitir con un programa de terminal o comunicación apropiado directamente al aparato.
Labworldsoft es un cómodo paquete de software de **IKA** que se utiliza en el sistema de MS Windows para controlar el aparato y para recopilar los datos del mismo; además, también permite introducir datos gráficos de, por ejemplo, las rampas de velocidad.

A continuación, aparece un cuadro sinóptico de los comandos (NAMUR) registrados por los aparatos de control **IKA**.

Abreviaciones utilizadas:

m	=		Parámetros de numeración (número entero)
X	=	2	Temperatura de la placa calefactora
X	=	3	Temperatura de seguridad de la placa calefactora
X	=	4	Velocidad
X	=	60	Tiempo de intervalo (1-99 Sekunden, 1 <= m >=99)
X	=	61	Temporizados (1-199 Minuten, 1 <= m >=199)
X	=	62	Posición del elevador arriba (OUT_SP_62 1-> drive lift up)
X	=	63	Posición del elevador abajo (OUT_SP_62 1-> drive lift down)
X	=	66	Valor del controlador de vacío
X	=	70	Histéresis del controlador de vacío
X	=	74	Líquido de atemperado (OUT_SP_74 0=Öl, OUT_SP_74 1=Wasser)

NAMUR Comandos	Función
IN_NAME	Demada de la designación
IN_PV_X X = 2, 3, 4, 66	Lectura del valor real
IN_SOFTWARE	Demada de la no. ref. software, fecha, versión
IN_SP_X X = 2, 3, 4, 60, 61, 66, 70	Lectura del valor nominal ajustado
OUT_SP_X m X = 2, 3, 4, 60, 61, 62, 63, 66, 70, 74	Puesta de valor nominal a m
RESET	Conmutación a régimen normal
START_X X = 2, 4, 60, 66	Conexión de la función (Remote) del aparato
STOP_X X = 2, 4, 60, 66	Desconexión de la función de aparato

PC 1.1 Cable

Necesario para conectar la clavija de 9 patillas con un PC (fig. 24).

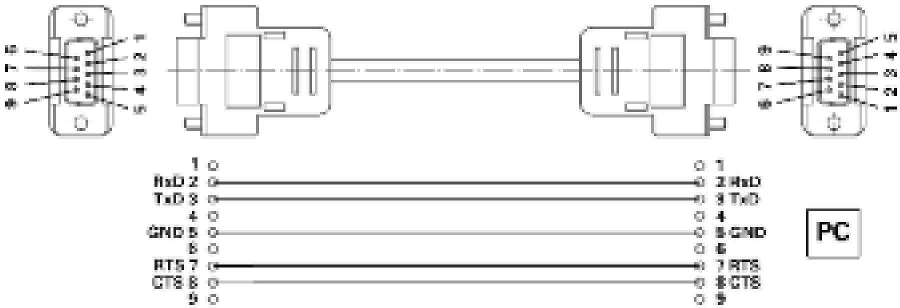


Fig. 24

Información general sobre la guía de menús

Selección de menús
☞ Seleccione el elemento de menú deseado girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.

Nota: en la pantalla los elementos de menú activos aparecen sobre fondo negro.

Editar valores
☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
☞ Gire el mando giratorio o el botón pulsador para modificar el valor (el tamaño de la modificación depende de la velocidad de giro).
☞ Vuelva a pulsar el mando giratorio o el botón pulsador para finalizar el proceso.

Abandonar menú
☞ Pulse la tecla SET.
⇨ Los valores actuales se almacenan.
El menú superior se muestra.

☞ Pulse la tecla ESC.
⇨ Los valores actuales no se almacenan.
El menú superior se muestra.

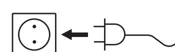
Nota: Algunos elementos de menú no contienen valores que deban almacenarse. Para abandonar el menú seleccione la tecla SET o ESC.

Nota: En algunos elemento de menús hay modificaciones o ampliaciones de este esquema.

Presentación en pantalla durante el proceso
Para cada modo de trabajo se utiliza una presentación en pantalla específica. Todas las presentaciones en pantalla tienen en común las siguientes propiedades:
- Si hay una destilación en curso, esta presentación en pantalla no puede cerrarse.
- Si no hay ninguna destilación está en curso, puede pulsar las teclas SET o ESC para abandonar esta presentación en pantalla. Aparece el menú principal.

Mensaje de error
☞ Si aparece un mensaje de error en la presentación en pantalla, confírmelo con la tecla ESC.
⇨ La pantalla de error se borra.

Nota: Si el error es grave aparece un mensaje adicional que indica que es preciso apagar el equipo y que éste no podrá volver a encenderse hasta que el error se haya solucionado.



El aparato está listo para el funcionamiento después de insertar el enchufe a la red.

Encendido del equipo
☞ Encienda el equipo con el interruptor que se encuentra en el lado derecho del mismo (fig. 25).
☞ Las funciones del aparato quedan activadas.



Fig.25

Nota: Tenga en cuenta que el baño calefactor también debe estar encendido.

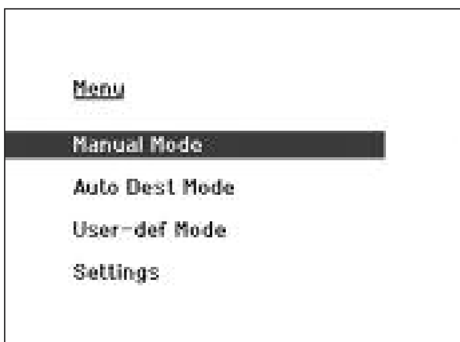
Descripción del funcionamiento (estado en el momento de la entrega)

Configuración de fábrica
Los valores que se muestran a continuación corresponden el estado en el momento de la entrega (los indicadores de pantalla y los ajustes de fábrica aparecen en inglés).



⇨ Durante la presentación de la pantalla de inicio se realiza una comprobación del sistema cuya duración máxima es de 30 segundos.

Transcurridos unos segundos aparece el menú principal.



☞ Seleccione un elemento de menú girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la derecha/izquierda.
☞ Confirme su selección pulsando el mando giratorio o el botón pulsador.

Menú "Configuración"

Settings Drive

Right/Left interval	0 sec
Timer	0 min
Scaling time	10 min
Scaling rotation	10 rpm

SET = Save ESC = Cancel

Desde el menú "Configuración" puede acceder a los elementos de menú que se indican a continuación.
☞ Seleccione un elemento de menú girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la derecha/izquierda.
☞ Confirme su selección pulsando el mando giratorio o el botón pulsador.

Configurar destilación

Settings Distillation

Type of distillation	100%
Drying	Off
Limit of cooler power	900 W
Maximum cooler power	0 W
RV10.5001 present ?	No
Flow Check	On
Unit Amount	mL

SET = Save ESC = Cancel

- ☞ Seleccione el elemento de menú deseado girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la derecha/izquierda.
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
- ☞ Gire el mando giratorio o el botón pulsador para modificar el valor o la configuración (el tamaño de la modificación depende de la velocidad de giro).
- ☞ Vuelva a pulsar el mando giratorio o el botón pulsador para finalizar las modificaciones.

Tecla SET: Abandona el menú y guarda las modificaciones realizadas.
Tecla ESC: Abandona el menú sin guardar las modificaciones realizadas.

Modo de destilación
Puede elegir entre los modos de destilación automáticos "Volumen" y "100%". Esta selección sólo es relevante en el caso de la destilación automática.

Volumen
Basándose en los valores medidos para el caudal del agua de refrigeración y la diferencia de temperatura del agua de refrigeración, para cada paso de la destilación se calcula la cantidad de destilado a través de un equilibrio térmico. La destilación finaliza cuando se alcanza la cantidad de destilado predeterminada.

100%
La destilación finaliza cuando la diferencia de temperatura del agua de refrigeración tiene un valor inferior al valor umbral, es decir, en cuando el disolvente está completamente destilado.

Secado
Cuando esta opción está activada, no se supervisa ninguna diferencia de temperatura del agua de refrigeración, por ejemplo, para procesos de secado de productos en polvo.

Valor límite de la potencia de refrigeración
Para el refrigerador utilizado puede indicarse un límite de potencia; consulte el capítulo "Informaciones importantes". En todas las destilaciones se calcula la potencia real y, si se supera el límite establecido, la destilación se interrumpe con un mensaje de error.

Máxima potencia de refrigeración
En la última destilación se muestra la potencia de refrigeración máxima que se ha alcanzado. Este valor sólo tiene carácter informativo.

¿Se ha insertado el RV 10.5001?
Si no tiene un RV 10.5001, no se compruebe el caudal del agua de refrigeración.

Control de caudal
Aun cuando haya un RV 10.5001, es posible desactivar el caudal del agua de refrigeración. Esto resulta necesario, por ejemplo, cuando se utiliza un refrigerador de hielo seco.
Si se ha desactivado el control de caudal y se ha seleccionado el modo de destilación "Volumen", no es posible ejecutar el modo de servicio "Autodestilación".

Unidad medida
Puede elegir entre las unidades de medida mililitro y gramo.

Configurar vacío

Settings Vacuum

Hysteresis	10 mbar
Scaling time	0 min
Scaling vacuum	0 mbar
Unit Vacuum	mbar

SET = Save ESC = Cancel

- ☞ Seleccione el elemento de menú deseado girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la derecha/izquierda.
- ☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
- ☞ Gire el mando giratorio o el botón pulsador para modificar el valor o la configuración (el tamaño de la modificación depende de la velocidad de giro).
- ☞ Vuelva a pulsar el mando giratorio o el botón pulsador para finalizar las modificaciones.

Tecla SET: Abandona el menú y guarda las modificaciones realizadas.
Tecla ESC: Abandona el menú sin guardar las modificaciones realizadas.

Histéresis
La configuración estándar de la histéresis (como se muestra en la figura) puede usarse en la mayor parte de los casos de aplicaciones. El valor de histéresis de vacío describe la diferencia de presión entre la conexión y la desconexión de la válvula de vacío.

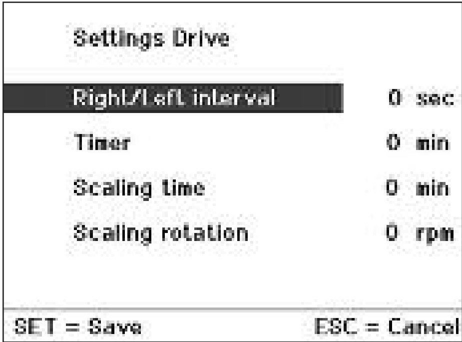
Escalar tiempo
El eje temporal del diagrama vacío-rotación-tiempo se escala con el valor indicado. Si el valor es igual a 0, se utiliza un escalado automático del eje temporal.

Escalar vacío
El eje de vacío del diagrama vacío-rotación-tiempo se escala con el valor indicado. Si el valor es igual a 0, se utiliza un escalado automático del eje de vacío.

Unidad de vacío
Puede elegir entre las unidades de vacío en mbar, Torr y hPascal.



Configurar accionamiento



☞ Seleccione el elemento de menú deseado girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la derecha/izquierda.
☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
☞ Gire el mando giratorio o el botón pulsador para modificar el valor o la configuración (el tamaño de la modificación depende de la velocidad de giro).
☞ Vuelva a pulsar el mando giratorio o el botón pulsador para finalizar las modificaciones.

Tecla SET: Abandona el menú y guarda las modificaciones realizadas.
Tecla ESC: Abandona el menú sin guardar las modificaciones realizadas.

Intervalo derecha/izquierda
Para el intervalo derecha/izquierda ajuste un valor X concreto, de modo que el accionamiento cambie su dirección de giro cada X segundos.

Nota: En el modo de intervalo la velocidad máxima está limitada a 200 rpm.

Temporizador
El valor de temporizador determina después de cuánto tiempo finalizará la destilación manual.

Escalar tiempo
El eje temporal del diagrama vacío-rotación-tiempo se escala con el valor indicado. Si el valor es igual a 0, se utiliza un escalado automático del eje temporal.

Escalar rotación
El eje de rotación del diagrama vacío-rotación-tiempo se escala con el valor indicado. Si el valor es igual a 0, se utiliza un escalado automático del eje de rotación.

Configuración del baño



☞ Seleccione el elemento de menú deseado girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la derecha/izquierda.
☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
☞ Gire el mando giratorio o el botón pulsador para modificar el valor o la configuración (el tamaño de la modificación depende de la velocidad de giro).
☞ Vuelva a pulsar el mando giratorio o el botón pulsador para finalizar las modificaciones.

Tecla SET: Abandona el menú y guarda las modificaciones realizadas.
Tecla ESC: Abandona el menú sin guardar las modificaciones realizadas.

Fluido para el baño
Seleccione agua o aceite como el fluido para el baño calefactor.

Idioma



☞ Seleccione el idioma deseado girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la derecha/izquierda.
☞ Confirme su selección pulsando SET.

Servicio técnico

```
Service

RV10.5001              Off     0.0L/h
RV10.4001/2            Off
RV10.4003 Valve        Off
V4 Vacuum venting      Off
RV10.4003 Pump         Off
Adjustment               0.0 K

Operation hours           1 h
                       ESC = Back
```

☞ Seleccione el elemento de menú deseado girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la derecha/izquierda.
☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
☞ Gire el mando giratorio o el botón pulsador para modificar el valor o la configuración (el tamaño de la modificación depende de la velocidad de giro).
☞ Vuelva a pulsar el mando giratorio o el botón pulsador para finalizar las modificaciones.

Tecla ESC: Abandona el menú. Todos los procedimientos de conmutación se restablecen y los ajustes se mantienen.

Desconexión de las válvulas y de la bomba
En caso de servicio, utilice el menú de servicio para comprobar el funcionamiento de la conexión directa de las válvulas contenidas en el volumen de suministro, de las válvulas opcionales y de la bomba, por ejemplo, RV 10.5001.

La válvula RV 10.5001 conmuta el circuito de agua. En esta línea se muestra el caudal actual de agua de refrigeración..

Ajuste
El elemento de menú "Ajuste" permite ajustar los sensores de medición de temperatura.
La diferencia de temperatura mostrada se establece en cero. La acción no se puede deshacer.
Los sensores de medición de temperatura deben ajustarse cada vez que se cambian, reemplazan o cambian.
Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
Los sensores de medición de temperatura contenidos en el volumen de suministro se ajustan en fábrica.

Realización del ajuste

☞ Active el elemento de menú "Ajuste" girando el mando giratorio o el botón pulsador.
☞ Desmonte los dos sensores y, para ello, afloje el inmovilizador de la conexión de enchufe retirando el anillo externo, mientras extrae al mismo tiempo el sensor de temperatura de la conexión de enchufe; véase figura 26.

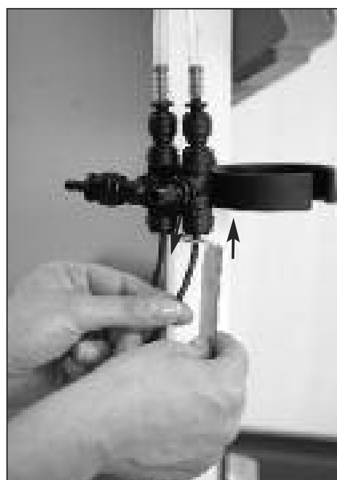


Fig.26

☞ Para volver a realizar el montaje, inserte el sensor de medición de temperatura hasta el tope en la conexión de enchufe, a través de un momento de resistencia inicial.

☞ Llene un recipiente de vidrio (de aprox. 500 ml) con agua a temperatura ambiente. Sumerja los dos sensores por completo en el agua; véase fig. 27.



Fig.27

☞ Espere hasta que el indicador de temperatura del elemento "Ajuste" del menú "Servicio" se haya estabilizado por ejemplo, a 0,2 K.

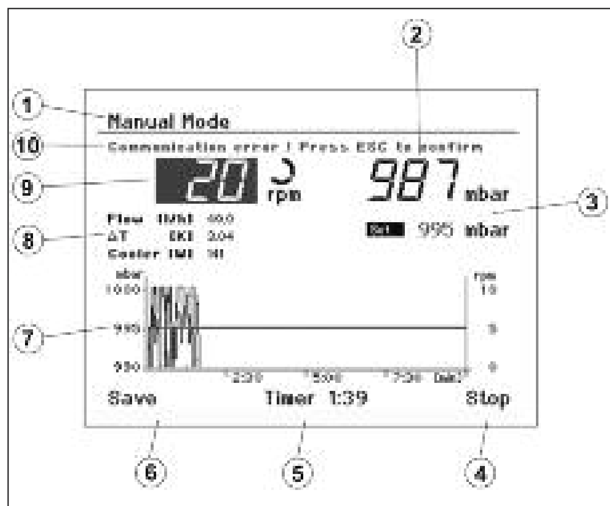
☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
⇨ La diferencia de temperatura mostrada se establece en cero.

El ajuste sólo es posible en un margen de temperatura comprendido entre +0,5 K y -0,5 K. Si la temperatura se encuentra fuera de este margen, significa que el sensor de temperatura está defectuoso o no está insertado correctamente. Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.

En el caso de que el suministro de agua de refrigeración difiera en gran medida de lo especificado en los datos técnicos y, en consecuencia, no se alcancen las condiciones de inicio para poder realizar la destilación automática, puede que sea preciso realizar un nuevo ajuste del sensor de medición de la temperatura. No obstante, en el modo de "destilación automática", esto produce una reducción de la precisión de medición de la cantidad de destilado.

Horas de servicio
Este valor tiene carácter informativo y no puede modificarse.

Menú "Modo manual"



Pantalla "Modo manual"

1. Presentación del modo de servicio
2. Indicador de vacío (valor real)
3. Indicador de vacío (valor nominal)
4. Campo de navegación "Iniciar/Detener" de la destilación
5. Indicador del temporizador
6. Campo de navegación para guardar el curso de la destilación
7. Diagrama vacío-rotación-tiempo
8. Indicación del caudal, la temperatura diferencial y la potencia del refrigerador
9. Campo de navegación para el indicador de rotación (valor nominal) y símbolo de rotación
10. Pantalla de error en caso de error; de lo contrario, pantalla de estado

Regulación de la velocidad de rotación

☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador para modificar el valor nominal.

☞ Gire el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha para modificar el valor nominal. El tamaño de la modificación depende de la velocidad de giro.

☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador para guardar y finalizar el proceso.

Nota: Si selecciona una velocidad superior a 100 rpm se activa automáticamente el arranque suave.

Ajuste del vacío

☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador para modificar el valor nominal.

☞ Gire el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha para modificar el valor nominal. El tamaño de la modificación depende de la velocidad de giro.

☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador para guardar y finalizar el proceso.

Iniciar

☞ Seleccione el elemento "Iniciar" girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la derecha/izquierda.

☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador para comenzar la destilación.

⇨ La pantalla cambia al indicador "Detener".

Nota: Si se ha establecido el temporizador, éste empieza a contar hacia atrás. Si no se ha establecido ningún temporizador, se muestra el tiempo que ha pasado desde el inicio.

Detener

☞ Seleccione el elemento "Detener" girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.

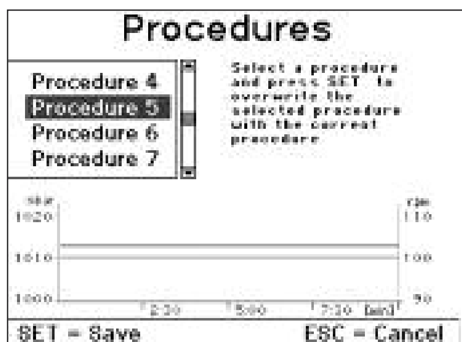
☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador para finalizar la destilación.

⇨ La pantalla cambia al indicador "Iniciar".

Almacenamiento del proceso de destilación como procedimiento después de finalizar la destilación

☞ Seleccione el elemento "Guardar" girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.

☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador para abrir la pantalla "Procedimientos".



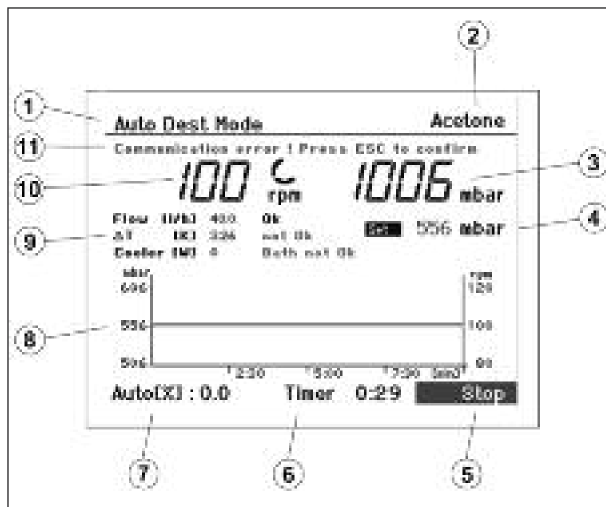
☞ Seleccione uno de los diez procedimientos disponibles girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la derecha/izquierda. El proceso se visualiza.

☞ Pulse SET para sobrescribir el procedimiento seleccionado con el procedimiento actual (el procedimiento que acaba de finalizar) y abandonar el menú.
Pulse ESC para no sobrescribir el procedimiento seleccionado.

Nota: El curso de destilación guardado puede ejecutarse de nuevo posteriormente seleccionando el procedimiento correspondiente.

Nota: Si trabaja en el modo manual durante bastante tiempo (más de 4 minutos) sin una destilación (por ejemplo, émbolo fuera del baño calefactor), o bien si realiza un secado, debe activar la opción "Secado" en el elemento "Destilación" del menú "Configuración", pues así evitará que aparezca el mensaje de error "No hay aumento de temperatura".

Menú "Modo de destilación automática"

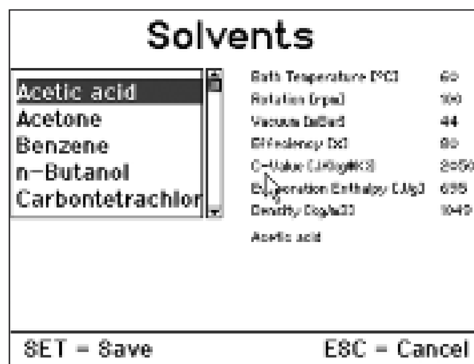


Pantalla "Modo de destilación automática"

1. Presentación del modo de servicio
2. Campo de navegación Disolventes
3. Indicación de vacío (Valor real)
4. Indicador de vacío (valor nominal)
5. Campo de navegación "Iniciar/Detener" de la destilación
6. Indicador del temporizador
7. Indicación de progreso de la destilación (% de la cantidad de destilado exigida)
8. Diagrama vacío-rotación-tiempo
9. Indicación del caudal, la temperatura diferencial y la potencia del refrigerador
10. Indicador de rotación (valor nominal) y símbolo de rotación
11. Pantalla de error en caso de error; de lo contrario, pantalla de estado

Modificar selección de disolventes

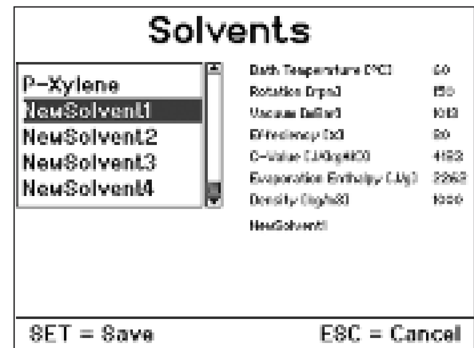
☞ Seleccione el campo "Disolventes" girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador para abrir la pantalla de selección de disolventes.



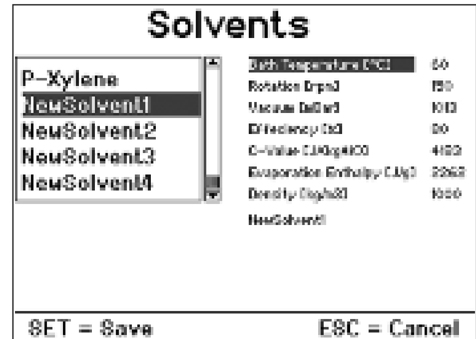
☞ Seleccione un disolvente girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
☞ Pulse la tecla SET.
⇨ El disolvente seleccionado se utiliza para la destilación siguiente.

Nota: Para cada disolvente se muestran los parámetros. Estos parámetros sólo se pueden modificar para los disolventes definidos por el usuario UserSolvent1 ... UserSolvent5. Esto se describe en el apartado siguiente.

Disolventes definidos por el usuario



☞ En el indicador de pantalla para disolventes seleccione el área NewSolvent1 ... NewSolvent5.
☞ Seleccione uno de estos disolventes y pulse el mando giratorio o el botón pulsador.



Ahora puede modificar todos los parámetros mostrados del disolvente.

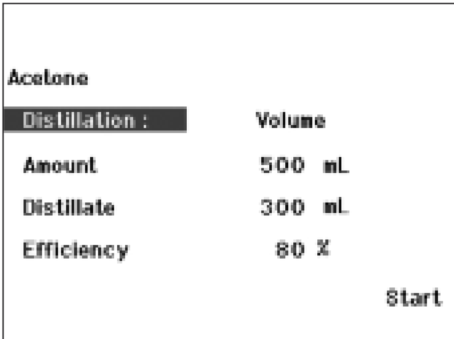
☞ Seleccione el parámetro que desee modificar girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
☞ Modifique el parámetro seleccionado girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
☞ Guarde todos los valores con la tecla SET.
⇨ NewSolvent1 está el disolvente actual.

Nota: No es posible regresar al cuadro de selección.

Inicio de la destilación automática

☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador en el campo "Iniciar" o "Siguiente". Si se han activado las opciones "100% destilación" o "Secado", la destilación se inicia de inmediato si se han cumplido las condiciones necesarias.

En el modo de destilación "Volumen", los parámetros de destilación adicionales aparecen en otra pantalla.



☞ Seleccione el elemento de menú deseado girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
☞ Gire el mando giratorio o el botón pulsador para modificar el valor o la configuración (el tamaño de la modificación depende de la velocidad de giro).
☞ Vuelva a pulsar el mando giratorio o el botón pulsador para finalizar las modificaciones.

Destilación
El tipo de destilación elegido en el área de configuración de la destilación se muestra aquí y ya no puede cambiarse.

Muestra previa
Indique la cantidad que se encuentra en el émbolo de la muestra de prueba.

Destillat
Indique la cantidad que debe destilarse.

Eficacia
Para lograr el equilibrio debe especificar la eficacia térmica.
La eficacia depende de la totalidad de las condiciones de destilación y es sobre todo un valor de cálculo. Por esta razón, el primer curso de destilación sirve para la calibración. Una vez finalizada la destilación, es posible calcular la cantidad realmente destilada a fin de calcular la eficacia según la siguiente fórmula:

$$\eta^{P} = \frac{\eta_{th} \cdot m_{(calc)}}{m_{(gem)}}$$

η_P	Grado de eficacia real
η_{th}	Grado de eficacia calculado
$m_{(gem)}$	Cantidad de destilado medida
$m_{(calc)}$	Cantidad de destilado predeterminada (calculada)

Para las siguientes destilaciones indique la eficacia real calculada; las siguientes destilaciones se realizarán automáticamente y con suficiente precisión en las mismas condiciones de destilación y del emplazamiento.

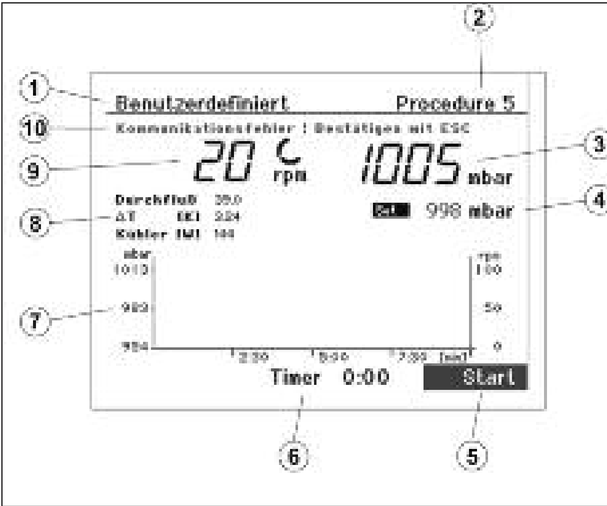
Fin de la destilación automática
La destilación automática finaliza según los siguientes criterios:

Controlada por volumen
La cantidad de destilado predeterminada se ha equilibrado.

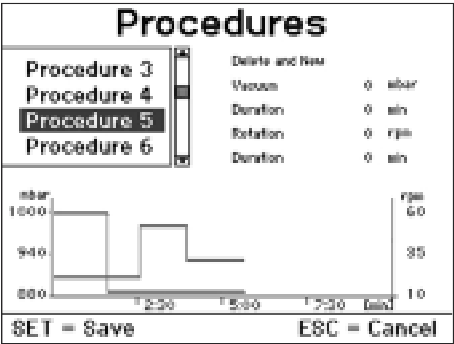
100% de destilación
La diferencia medida de temperatura del agua de refrigeración es inferior al valor nominal y el disolvente está totalmente evaporado.

Además, la destilación también puede finalizarse manualmente:
⇨ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador en el campo "Detener".

Menú "Destilación personalizada"



Indicador de pantalla "Destilación personalizada"
1. Presentación del modo de servicio
2. Campo de navegación para el procedimiento de destilación
3. Indicación de vacío (Valor real)
4. Indicador de vacío (valor nominal)
5. Campo de navegación "Iniciar/ Detener" de la destilación
6. Indicador del temporizador
7. Diagrama vacío-rotación-tiempo
8. Indicación del caudal, la temperatura diferencial y la potencia del refrigerador
9. Indicador de rotación (valor nominal) y símbolo de rotación
10. Pantalla de error en caso de error; de lo contrario, pantalla de estado



☞ Seleccione el elemento "Procedimiento" girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
⇨ Aparece el indicador de pantalla "Procedimientos".

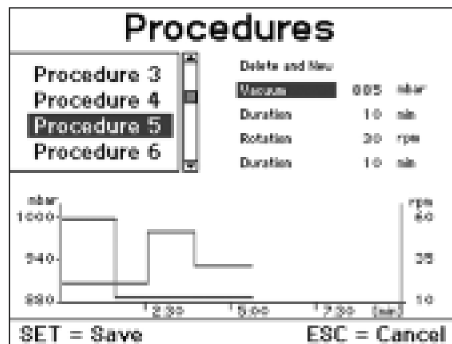
☞ Seleccione un procedimiento girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
☞ Pulse la tecla SET.
⇨ El procedimiento seleccionado se utiliza para la destilación siguiente.

Nota: El diagrama Vacío-Rotación-Tiempo se muestra para cada procedimiento. Los parámetros pueden cambiarse en cada procedimiento. Esto se describe en el apartado siguiente. Además puede guardar el curso de una destilación manual como procedimiento; consulte apartado "Modo manual".

Modificación de un procedimiento

☞ Seleccione el procedimiento que desee modificar y pulse el mando giratorio o el botón pulsador. El campo "Borrar y nuevo" se activa.
☞ Si pulsa el mando giratorio o el botón pulsador sobre el campo "Borrar y nuevo", el procedimiento se borra.

Ahora puede añadir nuevos pasos de procedimiento para vacío y rotación.



Vacío

☞ Seleccione "Vacío" en la pantalla girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
☞ Especifique un valor girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.

Duración

☞ Seleccione "Duración" en la pantalla girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
☞ Especifique un valor girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador. Se define un nuevo paso de procedimiento con el par de valores Vacío-Duración y el procedimiento se añade. El diagrama se actualiza.

Rotación

☞ Seleccione "Rotación" en la pantalla girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
☞ Especifique un valor girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.

Duración

☞ Seleccione "Duración" en la pantalla girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador.
☞ Especifique un valor girando el mando giratorio o el botón pulsador hacia la izquierda/derecha.
☞ Pulse el mando giratorio o el botón pulsador. Se define un nuevo paso de procedimiento con el par de valores Rotación-Duración y el procedimiento se añade. El diagrama se actualiza.

Los pasos Vacío, Duración y Rotación,Duración pueden repetirse como máximo veinte veces.

Tecla SET: Abandona el menú. El procedimiento recién creado se almacene y se selecciona como el procedimiento actual.
Tecla ESC: Abandona el menú. Todas las modificaciones se deshacen.

Finalización de la destilación definida por el usuario

La destilación definida por el usuario finaliza automáticamente una vez transcurridos todos los pasos del procedimiento actual. Además también se puede finalizar manualmente pulsando el mando giratorio o el botón pulsador en el campo "Detener".

Modo de espera (standby)

☞ Pulse la tecla "Power"".
⇨ El equipo pasa al modo de espera.



☞ Vuelva a pulsar la tecla "Power".
⇨ Aparece el menú principal y el equipo vuelve a estar listo para el uso.

Pantalla de inicio

Menú principal

- Modo manual
  - Valor nominal para la rotación
  - Valor nominal para el vacío
  - Indicador del temporizador
  - Iniciar/Detener
  - SpeiAlmacenar, procedimientos de navegación
    - Procedimiento 1
    - Procedimiento 2
    - Procedimiento 3
    - Procedimiento 4
    - Procedimiento 5
    - Procedimiento 6
    - Procedimiento 7
    - Procedimiento 8
    - Procedimiento 9
    - Procedimiento10
  - Pantalla de error
  - Pantalla del diagrama vacío-rotación-tiempo
- Modo de destilación automática
  - Valor nominal para la rotación
  - Valor nominal para el vacío
  - Indicador del temporizador
  - Campo de navegación Disolventes
    - Acetona
    - Agua
    - Tolueno
    - N-Pantenol
    - Benceno
    - UserSolvent 1
    - UserSolvent 2
    - UserSolvent 3
    - UserSolvent 4
    - UserSolvent 5
      - Temperatura del baño calefactor
      - Rotación
      - Vacío
      - Grado de eficacia
      - Valor C
      - Entalpia de evaporación
      - Densidad
  - Iniciar/Detener, otros parámetros
    - Cantidad de muestra previa
    - Cantidad de destilado
    - Grado de eficacia
  - Pantalla de error
  - Pantalla Caudal, Temperatura diferencial, Potencia del refrigerador
  - Pantalla del diagrama vacío-rotación-tiempo
  - Pantalla de progreso de la destilación
- Modo definido por el usuario
  - Valor nominal para la rotación
  - Valor nominal para el vacío
  - Indicador del temporizador
  - Campo de navegación del procedimiento de destilación
    - Procedimiento 1
    - Procedimiento 2
    - Procedimiento 3
    - Procedimiento 4
    - Procedimiento 5
    - Procedimiento 6
    - Procedimiento 7
    - Procedimiento 8
    - Procedimiento 9
    - Procedimiento 10
      - Borrar procedimiento
      - Vacío
      - Duración
      - Rotación
      - Duración
      - Confirmar
  - Iniciar/Detener, otros parámetros
  - Pantalla de error
  - Pantalla Caudal, Temperatura diferencial, Potencia del refrigerado
  - Pantalla del diagrama vacío-rotación-tiempo
- Configuración
  - Destilación
    - Modo de destilación
    - Secado
    - Valor límite de la potencia de refrigeración
    - Máxima potencia de refrigeración
    - ¿Se ha insertado el RV 10.5001?
    - Control de caudal
    - Unidad
  - Vacío
    - Histéresis
    - Escalar tiempo
    - Escalar vacío
    - Unidad de vacío
  - Accionamiento
    - Intervalo derecha/izquierda
    - Temporizador
    - Escalar tiempo
    - Escalar rotación
  - Baño calefactor
    - Fluido para el baño
      - Agua
      - Aceite
  - Idioma
    - English
    - Deutsch
    - Français
    - Español
    - 中文
  - Servicio técnico
    - RV10.5001
    - RV10.4001/2
    - Válvula RV10.4003
    - Desaireación de vacío V4
    - Bomba RV10.4003
    - Ajuste
    - Horas de servicio

Ajuste el tope final inferior

ATENCIÓN: Dependiendo del tamaño del matraz, el ángulo de ajuste del accionamiento de rotación, así como de la posición del baño calefactor y del elevador, el matraz del evaporador puede estar en el baño calefactor. Peligro de rotura de cristales.
Utilice el tope final variable para limitar la posición inferior del elevador.

En el modo manual, el elevador puede colocarse en cualquier posición mediante las teclas "▲" y "▼" En caso de colisión no se produce ninguna desconexión automática.

☞ Pulse la tecla "▲" hasta que el elevador alcance la posición deseada.
Nota: El matraz de evaporación debe introducirse 2/3 en el baño calefactor.
☞ Para ajustar el elemento de tope (Q), pulse el botón central (R) en el lado delantero del elevador (fig. 28).
☞ Inserte el tope (Q) en la posición deseada (fig. 19).
☞ Pulse la tecla "▼" hasta que el elevador alcance el tope final superior.
Nota: El recorrido está limitad de 0 a 6 cm.

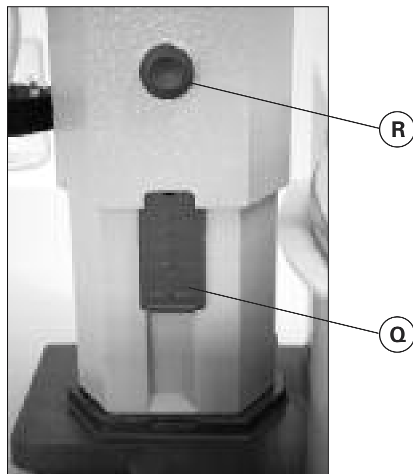
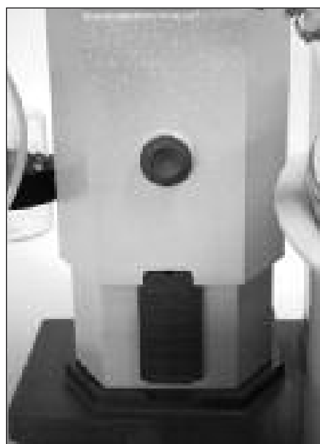


Fig.28


Fig.29

Revise el funcionamiento de la desconexión final:
☞ Desplace el elevador hacia abajo manteniendo pulsada la tecla "▼".
☞ El accionamiento se detiene automáticamente al llegar a la posición final inferior que se ha ajustado.
☞ Vuelva a desplazar el accionamiento a la posición superior.

Llenado del matraz de evaporación

Antes de llenar el matraz de evaporación los aparatos de vidrio se regulan a la presión nominal mediante el mecanismo de control de vacío.
☞ Llene el matraz de evaporación a través del conducto de realimentación, voir fig. 30.
☞ Dada la baja presión existente, el disolvente se aspira en el matraz de evaporación, por lo que las pérdidas de disolvente se mantienen lo más reducidas posible a la hora de aspirar.
☞ Dada la baja presión existente, el disolvente se aspira en el matraz de evaporación, por lo que las pérdidas de disolvente se mantienen lo más reducidas posible a la hora de aspirar.
*Nota: **ATENCIÓN:** La carga máxima permitida (matraz de evaporación y contenido) es de 3 kg.*


Fig. 30

Instalación del baño calefactor
Observe también las instrucciones de uso del baño calefactor HB 10!

☞ Desplace el elevador a la posición inferior y compruebe la posición del baño calefactor respecto a la del matraz de evaporación. Si utiliza matraces de evaporación de mayor tamaño (2 ó 3 litros), así como en función del ángulo ajustado para el accionamiento de rotación, el baño calefactor puede desplazarse 50 mm hacia la derecha.
☞ Llene el baño calefactor con fluido de atemperado hasta que el matraz de atemperado esté rodeado de fluido de atemperado hasta 2/3 de su volumen.
☞ Conecte el accionamiento de rotación y aumente lentamente la velocidad.
Nota: Evite que se formen ondas.
☞ Conecte el baño calefactor con el interruptor principal.

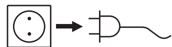
Nota: Evite que se produzcan tensiones en el vidrio debido a una diferencia entre la temperatura del matraz de evaporación y la del baño calefactor al introducir el matraz de evaporación en el baño calefactor.

*Nota: Si utiliza otros accesorios distintos de los originales de **IKA**, puede que el recorrido de desplazamiento de 50 mm no sea suficiente, sobre todo al utilizar los matraces de evaporación de 3 l y antiespumantes.*
*Utilice la placa de montaje **IKA** RV 10.3000 para ampliar el recorrido de desplazamiento del baño calefactor en 150 mm.*

Mantenimiento y limpieza

El aparato funciona sin mantenimiento. Este está sometido sólo al envejecimiento natural de las piezas y sus fallos estadísticos.

La junta del refrigerador de vidrio debe revisarse y, en su caso, cambiarse a intervalos periódicos.



Desenchufe el aparato antes de realizar cualquier operación de limpieza.

Para la limpieza del aparato debe utilizarse exclusivamente agua a la que se habrá añadido un detergente tensioactivo. En caso de suciedad muy persistente se empleará alcohol isopropíli.

Pedido del piezas de repuesto

Al pedir piezas de repuesto, indique siempre

- el número de fabricación que aparece en la placa de características,
- el modelo del aparato,
- la designación del repuesto véase **www.ika.net**, encontrará las imágenes y la lista de piezas de repuesto.

Caso de reparación

Rogamos enviar a la reparación solamente aparatos limpios y exentos de substancias perjudiciales a la salud.

En el caso de que tenga que enviar el aparato al servicio técnico, empaquételo en el embalaje original. Los embalajes normales de almacenamiento no son suficientes para devolver el aparato, por lo que deberá utilizar además el embalaje de transporte que corresponda.

RV 10.1	NS 29/32 Equipo de vidrio vertical (1)
RV 10.10	NS 29/32 Equipo de vidrio vertical recubierto (1)
RV 10.2	NS 29/32 Equipo de vidrio diagonal (2)
RV 10.20	NS 29/32 Equipo de vidrio diagonal recubierto (2)
RV 10.700	NS 29/42 Equipo de vidrio vertical (1)
RV 10.710	NS 29/42 Equipo de vidrio vertical recubierto (1)
RV 10.800	NS 29/42 Equipo de vidrio diagonal (2)
RV 10.810	NS 29/42 Equipo de vidrio diagonal recubierto (2)
RV 10.900	NS 24/40 Equipo de vidrio vertical (1)
RV 10.910	NS 24/40 Equipo de vidrio vertical recubierto (1)
RV 10.1000	NS 24/40 Equipo de vidrio diagonal (2)
RV 10.1010	NS 24/40 Equipo de vidrio diagonal recubierto (2)

RV 10.3	Refrigerador vertical intensivo con pieza de distribución
RV 10.30	Refrigerador vertical intensivo con pieza de distribución, recubierto
RV 10.4	Refrigerador de hielo seco
RV 10.40	Refrigerador de hielo seco, recubierto
RV 10.5	Refrigerador vertical con pieza de ditribución y válvula de bloqueo para la destilación de reflujo
RV 10.50	Refrigerador vertical con pieza de ditribución y válvula de bloqueo para la destilación de reflujo, recubierto
RV 10.6	Refrigerador vertical intensivo con pieza de ditribución y válvula de bloqueo para la destilación de reflujo
RV 10.60	Refrigerador vertical intensivo con pieza de ditribución y válvula de bloqueo para la destilación de reflujo, recubierto

HB 10.1	Placa de protección (baño calefactor HB 10)
HB 10.2	Cubierta de protección (baño calefactor HB 10)

RV 10.70	NS 29/32 Tubo de paso del vapor
RV 10.71	NS 24/29 Tubo de paso del vapor
RV 10.72	NS 29/42 Tubo de paso del vapor
RV 10.73	NS 24/40 Tubo de paso del vapor

RV 10.80	NS 29/32 Matraz de evaporación de 50 ml
RV 10.81	NS 29/32 Matraz de evaporación de 100 ml
RV 10.82	NS 29/32 Matraz de evaporación de 250 ml
RV 10.83	NS 29/32 Matraz de evaporación de 500 ml
RV 10.84	NS 29/32 Matraz de evaporación de 1000 ml
RV 10.85	NS 29/32 Matraz de evaporación de 2000 ml
RV 10.86	NS 29/32 Matraz de evaporación de 3000 ml
RV 10.90	NS 24/32 Matraz de evaporación de 50 ml
RV 10.91	NS 24/32 Matraz de evaporación de 100 ml
RV 10.92	NS 24/32 Matraz de evaporación de 250 ml
RV 10.93	NS 24/32 Matraz de evaporación de 500 ml
RV 10.94	NS 24/32 Matraz de evaporación de 1000 ml
RV 10.95	NS 24/32 Matraz de evaporación de 2000 ml
RV 10.96	NS 24/32 Matraz de evaporación de 3000 ml
RV 10.97	NS 24/40 Matraz de evaporación de 1000 ml
RV 10.2001	NS 29/42 Matraz de evaporación de 50 ml
RV 10.2002	NS 29/42 Matraz de evaporación de 100 ml
RV 10.2003	NS 29/42 Matraz de evaporación de 250 ml
RV 10.2004	NS 29/42 Matraz de evaporación de 500 ml
RV 10.87	NS 29/42 Matraz de evaporación de 1000 ml
RV 10.2005	NS 29/42 Matraz de evaporación de 2000 ml
RV 10.2006	NS 29/42 Matraz de evaporación de 3000 ml
RV 10.2007	NS 24/40 Matraz de evaporación de 50 ml
RV 10.2008	NS 24/40 Matraz de evaporación de 100 ml
RV 10.2009	NS 24/40 Matraz de evaporación de 250 ml
RV 10.2010	NS 24/40 Matraz de evaporación de 500 ml
RV 10.2011	NS 24/40 Matraz de evaporación de 1000 ml
RV 10.2012	NS 24/40 Matraz de evaporación de 2000 ml
RV 10.2013	NS 24/40 Matraz de evaporación de 3000 ml

RV 10.100	KS 35/20 Matraz de recogida de 100 ml
RV 10.101	KS 35/20 Matraz de recogida de 250 ml
RV 10.102	KS 35/20 Matraz de recogida de 500 ml
RV 10.103	KS 35/20 Matraz de recogida de 1000 ml
RV 10.104	KS 35/20 Matraz de recogida de 2000 ml
RV 10.105	KS 35/20 Matraz de recogida de 3000 ml
RV 10.200	KS 35/20 Matraz de recogida de, recubierto 100 ml
RV 10.201	KS 35/20 Matraz de recogida de, recubierto 250 ml
RV 10.202	KS 35/20 Matraz de recogida de, recubierto 500 ml
RV 10.203	KS 35/20 Matraz de recogida de, recubierto 1000 ml

RV 10.204	KS 35/20 Matraz de recogida de, recubierto 2000 ml
RV 10.205	KS 35/20 Matraz de recogida de, recubierto 3000 ml

RV 10.300	NS 29/32 Matraz de pulverización de 500 ml
RV 10.301	NS 29/32 Matraz de pulverización de 1000 ml
RV 10.302	NS 29/32 Matraz de pulverización de 2000 ml
RV 10.303	NS 24/29 Matraz de pulverización de 500 ml
RV 10.304	NS 24/29 Matraz de pulverización de 1000 ml
RV 10.305	NS 24/29 Matraz de pulverización de 2000 ml
RV 10.2014	NS 29/42 Matraz de pulverización de 500 ml
RV 10.2015	NS 29/42 Matraz de pulverización de 1000 ml
RV 10.2016	NS 29/42 Matraz de pulverización de 2000 ml
RV 10.217	NS 24/40 Matraz de pulverización de 500 ml
RV 10.218	NS 24/40 Matraz de pulverización de 1000 ml
RV 10.219	NS 24/40 Matraz de pulverización de 2000 ml

RV 10.400	NS 29/32 Cilindro de evaporación de 500 ml
RV 10.401	NS 29/32 Cilindro de evaporación de 1500 ml
RV 10.402	NS 24/29 Cilindro de evaporación de 500 ml
RV 10.403	NS 24/29 Cilindro de evaporación de 1500 ml
RV 10.2020	NS 29/42 Cilindro de evaporación de 500 ml
RV 10.2021	NS 29/42 Cilindro de evaporación de 1500 ml
RV 10.2022	NS 24/40 Cilindro de evaporación de 500 ml
RV 10.2023	NS 24/40 Cilindro de evaporación de 1500 ml

RV 10.500	NS 29/32 Freno de espuma
RV 10.501	NS 24/29 Freno de espuma
RV 10.2024	NS 29/42 Freno de espuma
RV 10.2025	NS 24/40 Freno de espuma

RV 10.600	NS 29/32 Espiral de destilación con 6 manguitos de destilación
RV 10.601	NS 29/32 Espiral de destilación con 12 manguitos de destilación
RV 10.602	NS 29/32 Espiral de destilación con 20 manguitos de destilación
RV 10.603	NS 24/29 Espiral de destilación con 6 manguitos de destilación
RV 10.604	NS 24/29 Espiral de destilación con 12 manguitos de destilación
RV 10.605	NS 24/29 Espiral de destilación con 20 manguitos de destilación
RV 10.2026	NS 29/42 Espiral de destilación con 6 manguitos de destilación
RV 10.2027	NS 29/42 Espiral de destilación con 12 manguitos de destilación
RV10.2028	NS 29/42 Espiral de destilación con 20 manguitos de destilación
RV 10.2029	NS 24/40 Espiral de destilación con 6 manguitos de destilación
RV 10.2030	NS 24/40 Espiral de destilación con 12 manguitos de destilación
RV 10.2031	NS 24/40 Espiral de destilación con 20 manguitos de destilación

RV 10.606	NS 29/32 Espiral de destilación con 5 matraces de 50 ml
RV 10.607	NS 29/32 Espiral de destilación con 5 matraces de 100 ml
RV 10.608	NS 24/29 Espiral de destilación con 5 matraces de 50 ml
RV 10.609	NS 24/29 Espiral de destilación con 5 matraces de 100 ml
RV 10.2032	NS 29/42 Espiral de destilación con 5 matraces de 50 ml
RV 10.2033	NS 29/42 Espiral de destilación con 5 matraces de 100 ml
RV 10.2034	NS 24/40 Espiral de destilación con 5 matraces de 50 ml
RV 10.2035	NS 24/40 Espiral de destilación con 5 matraces de 100 ml

RV 10.3000	Placa de montaje

RV 10.4001	Válvula solenoide del vacío doméstico (1)
RV 10.4002	Válvula solenoide del vacío de laboratorio (2)
RV 10.4003	Control de bomba, incl. válvula solenoide (3)
RV 10.5001	Válvula de estrangulación de agua (4), sólo para la conexión a la tubería de agua.
RV 10.5002	Filtro (5)
RV 10.5003	Válvula de regulación de presión (6)

① ② ③

④ ⑤ ⑥

RV 06.13	Junta FKM con recubrimiento PTFE (1)
RV 06.15	Junta PTFE (2)

① ②

PC 1.1	Cable labworldsoft ®

Códigos de error

Un fallo durante el funcionamiento se muestra en la pantalla mediante un mensaje de error.
Tras aparecer un mensaje de error grave, el elevador se desplaza a la posición final superior y el manejo del aparato está bloqueado. El elevador puede seguir utilizándose.

Proceda, entonces, de la siguiente manera:
☞ Apague el aparato desde el interruptor
☞ Tome las medidas correctivas correspondientes
☞ Vuelva a encender el aparato

Códigos de error	Resultado	Causa	Corrección
Error de comunicación en el baño	La destilación se interrumpe en el modo de autodestilación.	Interfaz IR bloqueada Baño calefactor desconectado Compruebe y limpie la interfaz IR	Confirme con ESC Baño calefactor conectado
No hay rotación	La destilación se interrumpe No hay accionamiento de rotación	El accionamiento de rotación no arranca o tiene una divergencia de velocidad muy grande	Apague el equipo con el interruptor de alimentación y vuelva a encenderlo
No hay diferencia de temperatura	La destilación se interrumpe en el modo de autodestilación.	No hay aumento en la temperatura diferencial del agua de refrigeración	Confirme con ESC Revise el caudal del agua de refrigeración Asegúrese de que las mangueras de agua de refrigeración están bien atornilladas
Temperatura fuera del intervalo permitido	La destilación se interrumpe	Temperatura diferencial del margen de medición (>7 K)	Confirme con ESC Asegúrese de que las mangueras de agua de refrigeración están bien atornilladas
No hay vacío	La destilación se interrumpe El vacío no puede regularse	El valor nominal de vacío no se ha alcanzado	Confirme con ESC Revise el equipo de vidrio y las conexiones de manguera para asegurarse de que son estancas. Encienda la bomba Revise la conexión de las válvulas de vacío
No hay desaireación	El vacío no puede desairearse	No hay aireación del refrigerador	Apague el equipo El sensor de vacío está defectuoso Ventile el equipo de vidrio manual a través de la llave de cierre
La válvula de agua no se ha conectado	El agua circula continuamente por el circuito de refrigeración	La válvula de agua no se ha conectado	Confirme con ESC Revise la conexión
Caudal fuera del intervalo permitido	La destilación se interrumpe en el modo de autodestilación.	Caudal del agua de refrigeración fuera del intervalo permitido	Confirme con ESC Vuelva a ajustar el caudal Desconecte el control de caudal (para el refrigerador de hielo seco)
El refrigerador está sobrecargado	La destilación se interrumpe El destilado puede llegar a la bomba de vacío	El refrigerador está sobrecargado	Confirme con ESC Modifique los parámetros del proceso, por ejemplo, aumentando la presió Baje la temperatura del baño Aumente el caudal del refrigerador n el margen indicado
Destilación seca	La destilación se interrumpe	Durante la destilación se ha detectado que en el matraz de evaporación no hay ningún fluido.	Confirme con ESC O buen active el elemento "Secado" en el menú "Configuración"
El elevador no está en su posición final	La destilación se interrumpe El motor del elevador se desconecta	El recorrido del elevador está bloqueado	Confirme con ESC Compruebe el recorrido del elevador Retire los bloqueos
Error de ajuste	El ajuste se restablece al ajuste de fábrica	El ajuste se encuentra fuera de los márgenes permitidos (máx. +/- 0,5 K)	Confirme con ESC Compruebe si el sensor está correctamente introducido Realice un nuevo ajuste
Error de memoria	El valor de calibración de vacío se ajusta al valor de fábrica.	Error al comprobar el contenid de la memoria	El vacío debe volver a calibrarse
Fuga en el vacío	La destilación se interrumpe	Fuga en sistema de vacío	Confirme con ESC Búsqueda de fugas

Si el error no se puede eliminar mediante las medidas descritas
- diríjase a la Sección de servicio técnico,
- envíe el aparato junto con una breve descripción del fallo.

Datos técnicos

Intervalo de tensión de servicio	Vac	100 - 230 ± 10%
Tensión nominal	Vac	100 - 230
Frecuencia	Hz	50 / 60
Rendimiento de la conexión sin baño calefactor	W	100
Rendimiento de la conexión en funcionamiento “stand by”	W	3,3
Velocidad	rpm	20-280
Indicador de la velocidad		digital
Pantalla de dimensiones del área de visibilidad (An x Al)	mm	70 x 52
Indicador de la pantalla		Pantalla TFT
Multilingue		si
Marcha a la derecha y a la izquierda / Funcionamiento a intervalos		si
Arranque suave		si
Elevador		automático
Velocidad de carrera	mm/s	50
Carrera	mm	140
Ajuste del tope final inferior		60 mm, sin contacto

Inclinación regulable del cabezal		0° - 45°
Temporizador		1-199 minutes
Intervalo		1-60 seg
Controlador de vacío integrado		si
Margen de medición de vacío	mbar (hPa)	1050 - 1
Margen de regulación de vacío	mbar (hPa)	1050 - 1
Precisión de medición de vacío	mbar	± 2 (± 1 Digit) después de realizar el ajuste a temperatura constante
Precisión de regulación de vacío	mbar	Histéresis ajustable
Margen de medición de temperatura diferencial	K	6
Margen de compensación de desplazamiento	K	±0,5
Interfaz		USB, RS 232
Programación de la rampa		si
Procesos de destilación programables		si
Control remoto		con el accesorio labworldsoft ®
Superficie de refrigeración	cm^2	1200
(Refrigerador estándar RV 10.1,10.10,10.2,10.20)		
Caudal mín. del agua de refrigeración	l/h	30
Caudal máx. del agua de refrigeración	l/h	100
Presión del agua de refrigeración	bar	0,5
Margen de temperatura del agua de refrigeración	°C	18 - 22, constante
Fusible		2 x T1,6A 250V 5x20
Duración de conexión permisible	%	100
Temperatura ambiente permisible	°C	5-40
Humedad permisible	%	80
Humedad permisible DIN EN 60529		IP 20
Clase de protección		I
Categoría de sobretensión		II
Grado de ensuciamiento		2
Peso (sin equipo de vidrio; sin baño calefactor)	kg	18,6
Dimension (An x Pr x Al)	mm	500 x 440 x 430
Altitud geográfica de servico	m	máx. 2000 sobre el nivel del mar

Reservado el derecho de introducir modificaciones técnicas!

Tabla de disolvente (selección)

Disolventes	Fórmula	Presión para punto de ebullición a 40 °C en mbar
Acetic acid	$C_2H_4O_2$	44
Acetone	C_3H_6O	556
Acetonitrile	C2H3N	226
N-Amylalcohol, n-Pentanol	$C_5H_{12}O$	11
n-Butanol	C_4H_{10}	25
tert. Butanol, 2-Methyl-2-Propanol	$C_4H_{10}O$	130
Butylacetate	$C_6H_{12}O_2$	39
Chlorobenzene	C_6H_5Cl	36
Chloroform	$CHCl_3$	474
Cyclohexane	C_6H_{12}	235
Dichloromethane, Methylenechloride	CH_2Cl_2	atm.press.
Diethylether	$C_4H_{10}O$	atm.press.
1,2,-Dichloroethylene (trans)	$C_2H_2Cl_2$	751
Diisopropylether	$C_6H_{14}O$	375
Dioxane	$C_4H_8O_2$	107
Dimethylformamide (DMF)	C_3H_7NO	11
Ethanol	C_2H_6O	175
Ethylacetate	$C_4H_8O_2$	240
Ethylmethylketone	C_4H_8O	243
Heptane	C_7H_{16}	120
Hexane	C_6H_{14}	335
Isopropylalcohol	C_3H_8O	137
Isoamylalcohol, 3-Methyl-1-Butanol	$C_5H_{12}O$	14
Methanol	CH_4O	337
Pentane	C_5H_{12}	atm.press.
n-Propylalcohol	C_3H_8O	67
Pentachloroethane	C_2HCl_5	13
1,1,2,2,-Tetrachloroethane	$C_2H_2Cl_4$	35
1,1,1,-Trichloroethane	$C_2H_3Cl_3$	300
Tetrachloroethylene	C_2Cl_4	53
Tetrachloromethane	CCl_4	271
Tetrahydrofurane (THF)	C_4H_8O	357
Toluene	C_7H_8	77
Trichloroethylene	C_2HCl_3	183
Water	H_2O	72
Xylene	C_8H_{10}	25

Garantía

Conforme a las condiciones de entrega y pago de **IKA**, el plazo de garantía es de 24 meses. En caso de tener que recurrir a la garantía, diríjase por favor a su proveedor. Pero también puede enviar directamente el aparato a nuestra fábrica, adjuntando la factura del suministro y exponiendo los motivos de la reclamación. Los portes serán a su cargo.

La garantía no se aplica a los componentes de desgaste ni a los errores que puedan surgir como consecuencia de una manipulación incorrecta o de un cuidado o mantenimiento del aparato que no se adecuen a lo estipulado en estas instrucciones de uso.

Notes

Europe
Middle East
Africa

IKA® - Werke
GmbH & Co.KG
Janke & Kunkel-Str. 10
D-79219 Staufen
Tel. +49 7633 831-0
Fax +49 7633 831-98
sales@ika.de

North America

IKA® Works, Inc.
2635 North Chase Pkwy SE
Wilmington NC 28405-7419
USA
Tel. 800 733-3037
Tel. +1 910 452-7059
Fax +1 910 452-7693
usa@ika.net

China

IKA® Works Guangzhou
173 - 175 Friendship Road
Guangzhou
Economic and Technological
Development District
510730 Guangzhou, China
Tel. +86 20 8222-6771
Fax +86 20 8222-6776
sales@ikagz.com.cn

Asia
Australia

IKA® Works (Asia)
Sdn Bhd
No. 17 & 19, Jalan PJU 3/50
Sunway Damansara
Technology Park
47810 Petaling Jaya
Selangor, Malaysia
Tel. +60 3 7804-3322
Fax +60 3 7804-8940
sales@ika.com.my

Japan

IKA® Japan K.K.
293-1 Kobayashi-cho
Yamato Koriyama Shi, Nara
639-1026 Japan
Tel. +81 743 58-4611
Fax +81 743 58-4612
info@ika.ne.jp

Korea

IKA® Korea Co LTD
1710 Anyang Trade Center
1107 Buhung-dong,
Dongan-gu
Anyang City, Kyeonggi-do
Post code: 431-817
South Korea
Tel. +82 31-380-6877
Fax +82 31-380-6878
michael@ikakorea.co.kr

India

IKA® India Private Limited
814/475, Survey No. 129/1
Mysore Road, Kengeri
Bangalore - 560 060
Karnataka, India
Tel. +91 80 26253900
Fax +91 80 26253901
info@ika.in

Brasilia

IKA® Works Inc.
Rua São Bento, 701 Sala 1
CEP 13160-000 Centro -
Artur Nogueira - SP
Brasil, South America
Tel. +55 19 3877 2399
Fax +55 19 3877 2399
fcabral@ika.net